

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

Année 1924

THÈSE

N° 194

POUR LE

DOCTORAT DE MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

Par Jean BARDON

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.

Né à Brive le 1^{er} décembre 1890.

L'ÉPREUVE

DE LA

PHÉNOL-SULFONE-PHTALÉINE

Son application à la Chirurgie urinaire
comparativement aux principales méthodes d'exploration
de la fonction rénale

Travail du Service de M. le Professeur Agrégé MARION
(Service Civile à l'Hôpital Lariboisière)

Président : M. LECÈNE, Professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1924

FACULTE DE MEDICINE DE PARIS

184

THÈSE

PAR

DOCTORAT DE MEDICINE

PAR JEAN BARDON

DE LA

L'ÉPREUVE

DE LA

GÉNÉRAL - SUIVANT - PRATIQUE

Son application à la Chirurgie urinaire
comparativement aux principales méthodes d'exploration
de la fonction rénale

Présentée et soutenue par M. le Docteur JEAN BARDON

Président : M. le Docteur LAROCHE

PARIS

ANCIENNE LIBRAIRIE

DE LA FACULTE DE MEDICINE

184

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

Année 1924

THÈSE

N°

POUR LE

1924

DOCTORAT DE MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

Par Jean BARDON

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.

Né à Brive le 1^{er} décembre 1890.

L'ÉPREUVE

DE LA

PHÉNOL-SULFONE-PHTALÉINE

Son application à la Chirurgie urinaire
comparativement aux principales méthodes d'exploration
de la fonction rénale.

Travail du Service de M. le Professeur Agrégé MARION
(Service Civile à l'Hôpital Lariboisière)

Président : M. LECÈNE, Professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1924

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN . . . M. ROGER



I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale.	CUNEO.
Physiologie.	Ch. RICHET
Physique médicale.	André BROCA
Chimie organique et Chimie générale.	DESGREZ
Bactériologie.	BEZANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales.	Marcel LABBÉ
Pathologie médicale.	SICARD
Pathologie chirurgicale.	LECENE
Anatomie pathologique.	LETULLE
Histologie.	PRENANT
Pharmacologie et matière médicale.	RICHAUD
Thérapeutique.	CARNOT
Hygiène.	Léon BERNARD
Médecine légale.	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	MENÉTRIER
Pathologie expérimentale et comparée.	ROGER
Clinique médicale.	{ GILBERT
	{ CHAUFFARD
	{ ACHARD
	{ WIDAL
Hygiène et clinique de la première enfance.	MARFAN
Clinique des maladies des enfants.	NOBECOURT
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux.	GUILLAIN
Clinique des maladies infectieuses.	TEISSIER
Clinique chirurgicale.	{ DELBET
	{ HARTMANN
	{ LEJARS
	{ GOSSET
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERSONNE
Clinique urologique.	LEGUEU
Clinique d'accouchements.	{ COUVELAIRE
	{ BRINDEAU
	{ JEANNIN
Clinique gynécologique.	J. L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	Aug. BROCA
Clinique thérapeutique médicale.	VAQUEZ
Clinique oto-rhino laryngologique.	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.	DUVAL
Clinique propédeutique.	SERGEANT

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMI Pathologie médicale.
 ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 AUBERTIN Pathologie médicale.
 BASSET Pathologie chirurgicale.
 BAUDOUIN Pathologie médicale.
 BINET Physiologie.
 BLANCHETIÈRE . . Chimie biologique.
 BRANCA Histologie.
 BRULÉ Pathologie médicale.
 BUSQUET Pharmacologie et matière médicale.
 CADENAT Pathologie chirurgicale.
 CHAMPY Histologie.
 CHIRAY Pathologie médicale.
 CLERC Pathologie médicale.
 DEBRÉ Hygiène.
 I. de JONG Anatomie pathologique.
 DUVOIR Médecine légale.
 ÉCALLE Obstétrique.
 FIESSINGER Pathologie médicale.
 FOIX Pathologie médicale.
 GARNIER Pathologie expérimentale.
 HARVIER Pathologie médicale.
 HEITZ-BOYER . . . Urologie.
 HOVELACQUE . . . Anatomie.
 JOYEUX Parasitologie.

MM.

LABBÉ (Henri) . . Chimie biologique.
 LARDENNOIS . . . Pathologie chirurgicale.
 LE LORIER Obstétrique.
 LEMAITRE Oto-rhino-laryngologie.
 LEMIERRE Pathologie médicale.
 LÉVY-SOLAL Obstétrique.
 LHERMITTE Pathologie mentale.
 LIAN Pathologie médicale.
 MATHIEU Pathologie chirurgicale.
 METZGER Obstétrique.
 MOCQUOT Pathologie chirurgicale.
 MONDOR Pathologie chirurgicale.
 MOURE Pathologie chirurgicale.
 MULON Histologie.
 PHILIBERT Bactériologie.
 RIBIERRE Pathologie médicale.
 RICHTER Fils . . . Physiologie.
 ROUVIÈRE Anatomie.
 STROHL Physique médicale.
 TANON Pathologie médicale.
 TIFFENEAU Pharmacologie et matière médicale.
 VAUDESCAL Obstétrique.
 VERNE Histologie.
 VILLARET Pathologie médicale.
 WELTER Ophtalmologie.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

CAMUS Physiologie.
 GOUGEROT Pathologie médicale.
 GUÉNIOT Obstétrique.

MM.

RETTERER Histologie.
 ROUSSY Anatomie pathologique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM.	
AUVRAY	Clinique chirurgicale.	OMBRÉDANNE .	Clinique chirurgicale infantile.
CHEVASSU . . .	Clinique chirurgicale.	PROUST.	Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE. . .	Clinique médicale.	RATHERY . . .	Clinique médicale.
LEREBOULLET.	Clinique médicale infantile.	SCHWARTZ . .	Clinique chirurgicale.
LÉRI.	Clinique médicale.	TERRIEN	Cliniq. ophtalmologique.
LCEPER	Clinique médicale.		

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, agrégé	{ Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	Stomatologie.
N.	Éducation physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

MONSIEUR LE DOCTEUR BARDON

Chevalier de la Légion d'Honneur.

A TOUS LES MIENS GRANDS ET PETITS

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR G. MARION

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine.
Chirurgien de l'Hôpital Lariboisière.

En hommage de ma profonde et respectueuse affection et de ma grande reconnaissance pour son lumineux enseignement.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LECÈNE

Chirurgien de l'Hôpital Saint-Louis.

*En remerciement du grand honneur
qu'il nous fait d'accepter la Prési-
dence de cette thèse.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

HOPITAL ET ECOLE DE MÉDECINE DE LIMOGES

MM. les Professeurs RAYMOND (*in memoriam*), DONNET, DES-CAZALS, BOURGUIGNON.

HOPITAUX DE PARIS

Externat :

MM. les Professeur Agrégé JALAGUIER (Enfants Assistés).
Docteur DUJARIER (Boucicaut).
Docteur FLORAND (Lariboisière).
Professeur Agrégé AUVRAY (Broussais).
Professeur Agrégé THIÉRY (La Pitié).
Docteur FUNCK-BRENTANO (Maternité de Tenon).

Internat :

MM. les Professeur Agrégé THIBIERGE (Saint-Louis).
Docteur BAUMGARTNER (La Charité).
Docteur HALLOPEAU (Trousseau).
Docteur ROBINEAU (Necker).
Professeur Agrégé MARION (Lariboisière).
Docteur CATHALA (Saint-Louis-Maternité).

A MES AUTRES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

MM. les Professeurs MARFAN et LETULLE.
Professeurs Agrégés OMBREDANNE, THIROLOIX,
LARDENNOIS, MONDOR.
Docteurs VEAU, DENICKER, TOUPET, Chirurgiens des
Hôpitaux.

L'ÉPREUVE DE LA PHÉNOL-SULFONE-PHTALÉINE

(P. S. P.)

Son application à la Chirurgie urinaire comparativement aux principales méthodes d'exploration de la fonction rénale.

INTRODUCTION

Il est banal de constater que, parmi les diverses spécialités qui peu à peu se sont différenciées dans l'art chirurgical, aucune ne possède de moyens d'exploration aussi précis que l'Urologie.

Nulle aussi peut-être n'en avait un plus impérieux besoin.

Il suffit de connaître quelques principes généraux de Physiologie pathologique urinaire avec ses inhibitions réflexes, ses altérations fonctionnelles secondaires, ses réactions cliniques si souvent trompeuses, pour se rendre compte de la précarité de diagnostics et du danger d'indications opératoires basés seulement sur un simple examen clinique.

La nécessité d'un critérium *fonctionnel* s'imposait donc, auquel on puisse, selon les circonstances, demander de préciser :

a) *La valeur globale de l'appareil rénal* en matière d'interventions basses;

b) *la localisation, l'étendue, voire la nature de la lésion rénale;*

c) *surtout la valeur compensatrice du rein supposé sain* et son aptitude à assurer seul l'existence du sujet au cas de néphrectomie ou d'inhibition momentanée de son congénère.

Diverses méthodes ont été mises en œuvre pour résoudre ces problèmes essentiels. Leur nombre même prouve assez les inconvénients de certaines d'entre elles, l'insuffisance des autres.

Nous n'avons point l'intention d'en faire ici un examen détaillé, chronologique et critique. Nous les classerons schématiquement en deux groupes :

Les unes sont des *méthodes* DIRECTES, appréciant la fonction rénale soit par analyse des produits excrétés, soit par dosage de l'urée retenue dans le sang, soit enfin par comparaison entre l'azotémie et l'excrétion uréique.

Les autres sont des *méthodes de contrôle*. Elles permettent d'évaluer l'appareil rénal selon son aptitude à éliminer dans certaines conditions un produit ingéré ou injecté, *préalablement dosé* qui sera excrété par l'urine selon des modalités fixes.

Ce groupe comprend donc l'ensemble des éliminations *dites provoquées*, et en particulier, **l'épreuve de la phénol-sulfone-phtaléine** (P. S. P.) qui fait l'objet de notre étude.

Ces méthodes d'ailleurs, méthodes directes et méthodes de contrôle, présentent quelques points communs et ce fait nous oblige afin de pouvoir les comparer à consacrer un premier chapitre à l'étude rapide des dosages urinaires, de l'azotémie et de la constante d'Ambard.

Dans le second chapitre, nous jetterons un regard d'ensemble sur les éliminations provoquées en général.

Dans le chapitre III, nous étudierons la nature de la P. S. P., les bases scientifiques de cette épreuve, sa technique, ses résultats généraux.

Les chapitres suivants seront consacrés aux diverses applications de la P. S. P. en chirurgie urinaire. Nous comparerons ses résultats à ceux des autres modes d'exploration de la fonction rénale.

Enfin, nous montrerons par quelques tableaux d'analyses et quelques observations le mode d'élimination de cette substance soit dans les urines globales, soit dans les urines divisées avec les renseignements que nous sommes en droit d'en attendre tant au point de vue du diagnostic et du pronostic qu'à celui des indications opératoires.

CHAPITRE I

EXPLORATION DE LA FONCTION RÉNALE PAR LES MÉTHODES DITES DIRECTES

1° Dosage des éliminations spontanées dans les urines globales.

On prélève *fortuitement* les urines *globales* d'un nycthémère dont tous les éléments normaux ou pathologiques sont soigneusement dosés. Ainsi sont recherchés le pus et ses microbes, le sang, l'albumine, le sucre.

On note la polyurie (plus de deux litres), l'oligurie (moins d'un litre) ainsi que le débit et la concentration de l'urée et des chlorures. Certes, un *débit* uréïque suffisant décèle une *quantité* normale de parenchyme en activité, de même qu'une bonne *concentration* est l'indice de la *qualité* du rein; mais ces renseignements *globaux*, utiles en pathologie médicale, manquent de précision quand il s'agit d'intervenir sur un rein.

Ces facteurs ont en outre l'inconvénient d'être modifiés en dehors de toute altération rénale par l'alimentation et les absorptions liquides.

Il existe bien des données repères : une concentration normale oscille aux environs de 15 p. 1000; de même, on admet qu'un enfant, une femme, un homme adulte doivent débiter respectivement 0,30 — 0,40 — 0,50 centigrammes d'urée par 24 heures et par kilogramme de poids. Il n'en reste pas moins que cette méthode est insuffisante. Si, à la rigueur,

elle peut déceler un état pathologique, elle est incapable de manifester la *valeur du rein sain*.

Beaucoup plus utile à ce point de vue serait la recherche de la *concentration maxima*. Mais cette épreuve dont le principe et les résultats satisfont tous les esprits se heurte à des difficultés pratiques telles qu'il est le plus souvent impossible de l'appliquer à la clinique.

Quant à la notion de localisation, il est illusoire, bien entendu, de l'attendre de pareilles méthodes. L'examen clinique peut la fournir, dira-t-on? — Il suffit de savoir qu'un rein gros ou douloureux n'est pas fatalement le mauvais rein pour se rendre compte de l'insuffisance de ces procédés analytiques.

2° Dosages comparatifs des éliminations spontanées dans les urines de chaque rein.

Par son application du cathétérisme urétéral à l'exploration des reins, Albarran a permis d'utiliser avec fruit ces notions de concentration et de débit *fortuits* qui, peu intéressantes pour le chirurgien quand elles sont fournies par les urines globales, prennent une importance de premier ordre quand elles sont recueillies *simultanément* sur les urines divisées. Le sang qui se présente à chaque rein étant identique, on conçoit que celui qui fournira le meilleur débit sous la plus haute concentration sera sinon l'organe sain, du moins le rein le plus utile.

Et Albarran enseignait qu'un rein qui élimine moins de 75 centigrammes d'urée en deux heures est un mauvais rein ... celui au contraire qui débite au moins 1 gr. 10 dans la même période étant suffisant et permettant l'exérèse de son adelphe.

Quant à la concentration, elle peut être considérée comme normale quand elle oscille entre 10 et 20 grammes pour 1000.

Nous verrons cependant plus loin, quand nous étudierons

la P. S. P. sur les urines divisées, que ces chiffres eux-mêmes peuvent, *dans certaines conditions*, exposer à de dangereuses erreurs d'interprétation.

De la comparaison des excrétions de chaque rein, Albarran tira, non seulement la notion de localisation, mais encore celle de suppléance. Cette valeur compensatrice de l'organe sain prend un relief plus accusé encore quand on l'étudie non plus à l'état statique, mais à l'état *dynamique* sous l'influence de la *polyurie expérimentale*.

Cette épreuve appliquée aux urines divisées permit à Albarran d'établir ces trois lois capitales :

1° *Les 2 reins d'un sujet, même s'ils sont sains, ne sécrètent pas en même temps de la même manière.*

2° *Le rein malade a un fonctionnement plus uniforme que le rein sain et son fonctionnement varie d'autant moins d'un moment à l'autre, que son parenchyme est plus détruit.*

3° *Lorsqu'une cause temporaire quelconque vient stimuler le fonctionnement rénal, la suractivité fonctionnelle qui en résulte pour le parenchyme du rein est toujours beaucoup plus marquée du côté sain que du côté malade.*

Ajoutons enfin qu'Albarran, le premier, entrevoit la dissociation du syndrome d'insuffisance rénale, en montrant que les urinaires chirurgicaux sont avant tout des azotémiques, accessoirement des chlorurémiques. Il insiste en outre sur le faible taux d'albumine que présentent en général de tels malades.

3° L'Azotémie.

S'ajoutant aux travaux d'Albarran, les études d'Achard et Castaigne, de Widal et de ses élèves précisent encore la physiologie du rein. Celui-ci ne se montre plus comme un filtre banal, mais bien comme une *glande* qui puise dans le sang les éléments de l'urine qu'elle élabore et concentre avant de les excréter.

Bien mieux, Widal précise que le rôle du rein s'exerce

dans des conditions distinctes et différentes pour l'urée et les chlorures. Il montre que l'insuffisance glandulaire peut rester élective portant sur l'un ou l'autre seulement de ces deux composés.

Les néphrites dès lors ne seront plus dites interstitielles ou épithéliales, mais bien *azotémiques* ou *chlorurémiques*, résultant ici du défaut d'élimination des chlorures, là de l'insuffisance de la dépuration uréique.

Le taux de la rétention azotée devint alors pour le chirurgien un nouvel index de la fonction rénale, en même temps qu'un élément pronostique de haute valeur, à condition bien entendu de ne comparer que des malades soumis à une alimentation identique en matières albuminoïdes.

Lorsqu'il s'agira de faire une néphrectomie, et dans le cas où les deux reins examinés s'équivalent fonctionnellement, une azotémie ne dépassant pas 0,50 pour 1.000, autorisera cette intervention.

Si l'urémie est comprise entre 0 gr. 50 et 1 gramme pour 1.000, la néphrectomie peut entraîner une aggravation sérieuse de la rétention azotée.

Si l'azotémie dépasse 1 gramme pour 1.000, l'ablation d'un rein est impossible : le pronostic est fatal à brève échéance.

Nous verrons plus loin dans quelle mesure ces indications rapportées par Pasteau peuvent être tenues pour certaines.

4° La constante d'Ambard. — Principe de l'identité des constantes des substances sans seuil.

Poursuivant les travaux d'Albarran et de Widal, Ambard et ses collaborateurs montrent que l'urée et les chlorures s'éliminent selon des *modalités différentes* et *indépendantes* mais *fixes* cependant pour chacun de ces composés ou les substances qui leur sont comparables.

L'urée et les matériaux toxiques ou étrangers (*et les substances colorant l'urine leur sont assimilables*) tendent tou-

jours à s'éliminer par le rein, dès que le sang en contient la plus minime quantité.

Les chlorures au contraire, le glucose ainsi que les composés normalement contenus dans le sang ne sont éliminés qu'à partir du moment où leur excès vient à troubler l'équilibre humoral.

Ainsi est donc établie la notion de *seuil des éliminations* déjà entrevue par Claude Bernard pour le glucose.

En outre, partant des trois principes posés par Albarran, à savoir que l'excrétion uréique dépend de trois facteurs :

a) Concentration de l'urée dans le sang;

b) Concentration de l'urée dans l'urine;

c) Débit uréique de 24 heures,

Ambard tire les lois numériques de l'élimination de l'urée :

1^{re} loi. — Quand le rein débite l'urée à une concentration constante, le débit varie proportionnellement au carré de la concentration de l'urée dans le sang.

2^e loi. — Lorsque, l'azotémie restant constante, le rein élimine l'urée à des concentrations variables, le débit de l'urée est inversement proportionnel à la racine carrée de la concentration de l'urée dans l'urine.

La 3^e loi résulte des deux premières :

Quand varient à la fois la concentration de l'urée dans le sang et la concentration de l'urée dans l'urine, le débit uréique varie en proportion directe du carré de la concentration de l'urée dans le sang et en proportion inverse de la racine carrée de la concentration de l'urée dans l'urine.

$$K = \frac{Az}{\sqrt{D \times \frac{70}{P}} \times \sqrt{\frac{C}{25}}}$$

La constante initiale normale établie par Ambard sur un sujet jeune, sain, de 70 kilogrammes environ, éliminant l'urée à une concentration type de 25 pour 1.000 était de 0,040. M. Chevassu, pour corriger diverses causes d'erreur, admettait la possibilité d'un flottement d'une dizaine d'unités. Plus tard, à la suite d'une modification de technique, on a admis

qu'une constante normale oscillant entre 0,050 et 0,070 était le critérium d'une normale fonction uréique.

Dès lors, en présence d'un rein malade, la notion de localisation étant acquise, on *pouvait* être certain avec une telle valeur de constante que le rein supposé sain était suffisant.

Mais, de plus, Ambard et Chabanier poursuivant leurs expériences sur l'élimination des substances sans seuil ou avec seuil, sont arrivés à cette notion essentielle que :

Les constantes des diverses substances sont identiques quand les débits sont calculés pour chacune des substances en fonction de concentrations isotoniques.

En ce qui concerne les substances sans seuil (*et cela est capital puisqu'elles comprennent les substances colorantes*), elles obéissent toutes aux mêmes lois et *la constante est identique pour toutes*. La formule résumant ces lois sera toujours :

$$\frac{\text{grammes de substance contenue dans 1 litre de sang}}{\sqrt{D}}$$

à condition que D soit calculé pour toute substance non pas à la concentration type de 25 établie pour l'urée, mais à des concentrations étalons qui seront isotoniques entre elles.

A cette identité de la loi des débits pour toutes les substances sans seuil, doit donc s'ajouter cette autre loi établie par Ambard :

Les constantes se modifient toutes et d'une manière parallèle lorsque le rein devient imperméable et cela nous fait comprendre que l'étude de l'élimination provoquée du bleu de méthylène, de l'iode, des salicylates, peut identiquement nous renseigner par contre-coup sur le mode d'élimination de l'urée, puisque toutes ces substances n'ont pas de seuil d'élimination rénale.

Tel est le grand principe qui sert de base à l'emploi des éliminations artificielles colorées pour apprécier la fonction uréique du rein.

CHAPITRE II

EXPLORATION DE LA FONCTION RÉNALE PAR LES ÉLIMINATIONS PROVOQUÉES

Le principe de cette méthode remonte déjà à plus d'un siècle.

En 1820, Hahn remarquait que chez certains goutteux, l'essence de térébenthine ne communiquait pas à l'urine l'odeur de violette comme elle le fait habituellement chez les sujets normaux.

En 1837, Rayet observe que l'absorption d'asperges ne rend pas malodorantes les urines des néphrétiques.

Todd, Charcot montrent que le passage dans l'urine de certains médicaments est retardé, prolongé ou diminué sous l'influence de lésions rénales.

Il semblait donc, de ces remarques, résulter la possibilité d'explorer la fonction rénale par l'injection ou l'absorption d'une quantité déterminée de substances étrangères que l'on pourrait ensuite retrouver et doser dans l'urine.

Partant de cette idée, divers auteurs utilisèrent dans ce but un certain nombre de substances.

C'est ainsi que furent successivement employés :

La fuchsine (Bouchard).

Le bleu de méthylène (Achard et Castaigne, Guyon et Albarran).

Le trisulfonate de rosaniline (Lépine).

L'iodure de potassium (Bard).

La phloridzine (Albarran et Delamarre).

L'indigo-carmin encore utilisé en Allemagne pour la chromocystoscopie.

Parmi toutes ces méthodes, une surtout a été longuement étudiée et longtemps mise en pratique :

L'épreuve du bleu de méthylène.

Elle mérite quelques mots dans notre étude aussi bien en légitime hommage aux services qu'elle a pu rendre qu'à titre critique, donc justificatif de son remplacement par une nouvelle venue : l'épreuve de la P. S. P., plus commode et plus précise.

Epreuve du bleu de méthylène.

Etudiée par Achard et Castaigne dans les affections médicales des reins, appliquée par Guyon et Albarran à la chirurgie urinaire, elle consiste essentiellement à injecter en pleine masse musculaire cinq centigrammes de bleu de méthylène en solution dans un centimètre cube d'eau stérilisée.

La vessie est soigneusement vidée au moment de l'injection.

Les urines sont ensuite recueillies une demi-heure, puis une heure après l'injection. On espace ensuite ce prélèvement qui n'est plus effectué qu'à des intervalles réguliers, séparés par plusieurs heures, jusqu'à ce que le bleu ait complètement disparu des urines.

Chaque échantillon est recueilli dans un verre spécial. Le bleu s'élimine soit sous forme de bleu, soit sous forme de chromogènes que l'on transforme en bleu par l'action de l'acide acétique à chaud.

A l'état normal, le bleu apparaît dans l'urine une demi-heure ou une heure après l'injection.

L'élimination augmente ensuite rapidement pour atteindre son maximum vers la 3^e ou la 4^e heure.

Puis elle décroît peu à peu pour disparaître de 48 à 70 heures après l'injection.

La marche de l'élimination est cyclique et régulière.

Anormalement, elle est polycyclique passant par deux ou trois stades d'élimination maxima.

Normalement, au bout de 24 heures, 2 centig. 1/2 de bleu doivent se retrouver dans les urines sur les 5 centigrammes injectés.

Le dosage du bleu dans l'urine peut se faire soit en dosant la quantité exacte de bleu éliminé, soit au moyen du colorimètre de Pasteau, soit au moyen de tableaux graphiques arbitrairement établis, sur lesquels on note la coloration des verres d'urine :

Forte, moyenne, faible, minime, nulle.

Inconvénients.

1° Longueur de l'épreuve qui immobilise le sujet pendant parfois 48 heures, en l'obligeant dans certains cas à des cathétérismes répétés.

2° Un même sujet éliminera pendant le même temps 4 ou 5 fois plus de bleu, s'il est couché que s'il est debout.

3° Dosage chimique prolongé.

4° Complication nouvelle quand le bleu s'élimine sous forme de chromogène.

5° Plus grande difficulté d'interprétation des résultats au colorimètre quand une polyurie exagérée a dilué trop considérablement le bleu excrété.

6° Impossibilité du fait de la longueur de l'épreuve de l'appliquer au cathétérisme urétéral qui donne la plus grande précision possible à un examen pré-opératoire.

7° Enfin, principal écueil de cette épreuve : l'élimination du bleu est accélérée par les états chlorurémiques concomitants. Par conséquent, son utilisation sera insuffisante à préciser la fonction uréique du rein capitale en chirurgie urinaire.

Causes d'erreur.

Impossibilité d'établir un rapport exact entre la quantité de bleu injectée et la quantité recueillie, une partie étant soumise à l'action du foie.

Difficulté d'interpréter, de manière précise, certains troubles de l'élimination : les éliminations polycycliques ne contre-indiquent pas fatalement une intervention, mais comportent un pronostic plus réservé.

Une prolongation de l'élimination ne constitue pas toujours forcément une cause d'abstention opératoire. Cette prolongation résulterait pour Albarran et Bernard de polyuries réflexes ou d'hypertrophies compensatrices.

Dans certains cas, il y a absence d'élimination presque complète du bleu sans qu'on sache au juste à quelle cause rattacher cette anomalie.

Aussi « la variabilité des conditions dans lesquelles on a observé l'absence complète de bleu, empêche-t-elle de lui accorder une valeur sémiologique déterminée » (Albarran).

Et Castaigne, à son tour, pouvait-il écrire cette phrase assez restrictive : « L'élimination retardée ou prolongée du bleu de méthylène *aide grandement* à porter le diagnostic de néphrite chronique urémigène ».

Cette épreuve, dès lors, qui fut une des plus usitées, perdit peu à peu de sa faveur en raison même de ses inconvénients techniques et de l'insuffisance de ses renseignements.

Avec elle, semblaient donc définitivement abandonnées, en chirurgie urinaire surtout, les méthodes d'exploration de la fonction uréique du rein par les éliminations colorées, quand l'apparition de la P. S. P., remit en honneur ces méthodes.

CHAPITRE III

LA PHÉNOL-SULFONE-PHTALÉINE

NATURE DU COMPOSÉ. — HISTORIQUE DE SON APPLICATION. —
BASES SCIENTIFIQUES DE L'ÉPREUVE. — TECHNIQUE. — MODE
D'ÉLIMINATION. — RÉSULTATS GÉNÉRAUX. — INDICATIONS
SCHÉMATIQUES.

Nature (1).

La P. S. P., ou rouge de phénol, est une poudre cristalline de couleur rouge vif, peu soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool. Sa solution alcaline diluée est d'un rouge plus pur que celui de la phénol-phtaléine. Les solutions alcalines plus fortes sont pourpres; la solution diluée est aussi sensible aux alcalis et aux acides que la phénol-phtaléine et pourrait servir d'indicateur d'acidimétrie.

Les *phénol-sulfone-phtaléines* sont obtenues, à peu près pures sans difficulté par *action des phénols* (dans certaines préparations, de la résorcine) sur *l'anhydride ortho-sulfo-benzoïque*.

La préparation de cet anhydride mérite d'être mentionnée. Il fut obtenu par Fahlberg et Barge par action du chlorure d'acétyle sur l'acide ortho-sulfo-benzoïque et aussi par

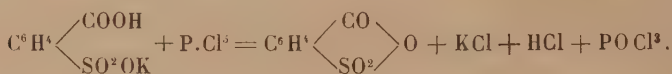
(1) Nous tenons ces renseignements d'ordre chimique de MM. Laudat et Bru-
neau et de notre ami Colombet, chef du laboratoire de notre service. Nous les
remercions ici de leur amabilité.

action du phosphore pentachloré sur le sel neutre de potasse de cet acide. La réaction s'effectue à 170 degrés en tube scellé. L'anhydride se présente alors sous forme de cristaux monocliniques, fondant à 119 degrés.

Ramsen et Dolme obtiennent l'anhydride en chauffant un mélange d'acide ortho-sulfo-benzoïque et de pentachlorure de phosphore à 130 degrés, sous forme de fines aiguilles fondant à 128 degrés.

Oscar Weler, par action du chlorure d'acétyle sur l'acide méta-sulfo-paratoluidique.

La réaction (Ramsen et Saunders) entre le pentachlorure de phosphore et le sel de potasse de l'acide ortho-sulfo-benzoïque peut s'exprimer ainsi :



Elle se produit à basse température. La masse qui en résulte est versée dans de l'eau froide. Un précipité volumineux et flocculent s'en sépare. On le lave à l'eau jusqu'à disparition complète de HCl. On sèche ensuite entre des doubles de papier filtre.

L'anhydride se présente sous forme de grands cristaux clairs, limpides, incolores, monocliniques, absorbant facilement l'humidité, surtout si les cristaux sont réduits en poudre. Il est soluble dans l'éther anhydre, la benzine ou le chloroforme. De telles solutions absorbent rapidement l'humidité et déposent des cristaux d'acide ortho-sulfo-benzoïque.

Le point de fusion de l'anhydride est 129°5. Il peut être distillé. Il est sublimable.

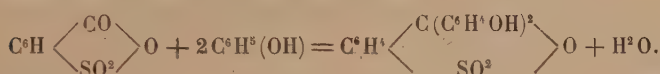
La méthode générale de préparation de la phénol-sulfone-phtaléine est la suivante :

L'anhydride ortho-sulfo-benzoïque est mélangé avec deux fois son équivalent moléculaire de phénol dans un alambic de porcelaine. Le mélange est chauffé pendant vingt-quatre heures à 130-135 degrés, température qu'on ne doit pas dépasser, en remuant fréquemment. La masse brune qui en

résulte conserve en général encore l'odeur de phénol et montre une fluorescence verte. Puis on traite cette masse par l'eau et on la fait bouillir jusqu'à ce qu'elle soit débarrassée de phénol ou de crésol. On la concentre ensuite de manière que la plus grande partie des sulfone-phthaléines cristallisent par refroidissement. On lave à l'eau et on filtre. La filtration est lente et doit être favorisée par le vide.

Pour purifier les cristaux, on les dissout dans la soude, puis on les réprecipite par un acide.

La réaction peut se traduire ainsi :



Appliquée pour la première fois en Amérique, en 1910 à l'étude de la fonction rénale par Rowntree et Gerachty, la P. S. P. fut étudiée en France en 1913 par le professeur Mouriquand de Lyon qui en montra toute la valeur diagnostique et pronostique dans les néphrites urémigènes. En 1914, Widai, Weill et Pasteur-Vallery-Radot appliquant cette épreuve chez les brightiques trouvent que ses résultats concordent avec les indications de la constante d'Ambard. En 1917, Sanjurjo d'Arellano confirme dans sa thèse cette même concordance d'indications non seulement chez les brightiques, mais encore chez des sujets normaux ou atteints d'affections diverses.

Mais, c'est sous l'impulsion de notre Maître, M. le Docteur Marion, que l'épreuve de la P. S. P. est largement appliquée à l'étude de la fonction rénale en chirurgie urinaire. Ce sont ses résultats et ceux de ses élèves que nous nous proposons de synthétiser dans ce travail.

Les bases scientifiques de l'épreuve de la P. S. P.

a) Le principe même de la légitimité de cette épreuve était posé, du jour où Ambard précisant le mode d'élimination de l'urée et des substances sans seuil, établit qu'une loi iden-

tique régissait les débits de toutes ces substances sous la condition que ces débits soient calculés non plus à la concentration type de 25 p. 1.000 fixée pour l'urée, mais à des concentrations étalons qui seraient isotoniques entre elles.

b) La P. S. P. s'élimine rapidement et *exclusivement par l'urine*. De ce côté, donc, pas de cause d'erreur, une quantité connue injectée devra se retrouver dans des conditions fixes dans l'urine.

c) Le mode d'élimination de la P. S. P. est parallèle à celui de l'urée et directement en rapport, comme pour toute substance d'ailleurs, avec la quantité qui en arrive aux reins.

Partant de ce parallélisme d'élimination entre ces deux composés, Tardo a cherché à établir une constante phtaléine sécrétoire identique à la constante uréo-sécrétoire d'Ambard :

Injectant dans le sang d'un même sujet, le premier jour, une certaine quantité de P. S. P., puis le second jour une quantité double, il constate que la quantité de phtaléine éliminée le second jour pendant les premières minutes de l'expérience, ne correspond pas au double de la quantité de P. S. P. éliminée le jour précédent pendant la même période de temps, mais à une quantité beaucoup plus grande que le double.

On peut donc inférer de ce fait que l'élimination phtaléinique s'accomplit vraisemblablement selon les mêmes lois qui régissent l'élimination uréique.

Il n'est cependant pas possible de prouver par cette technique, comme pour la constante d'Ambard, que le débit phtaléinique est en rapport direct avec le carré de la « phtaléinémie », car le dosage sanguin de ce corps est actuellement impossible. Ce dosage serait-il, au demeurant, possible qu'il manquerait forcément de précision : la phtaléine injectée s'épuisant rapidement alors que l'urée sanguine est en perpétuel état de renouvellement.

Il fallait donc procéder d'une autre manière et partir non plus de la comparaison des concentrations sanguines, mais bien du débit de ces substances dans l'urine.

Comparant alors les chiffres obtenus au cours de plusieurs centaines de cathétérismes urétéraux, Tardo arrive aux conclusions suivantes :

Chez les sujets dont la fonction uréique est normale, le rapport du débit phtaléinique au débit uréique (chiffres exprimés en centimilligrammes) pendant la première demi-heure ou pendant la première heure, selon que l'injection aura été pratiquée intra-veineuse ou intra-musculaire, est à peu près égal pour les deux reins.

REIN DROIT		REIN GAUCHE	
Ex. 1 :	$\frac{\text{D.Ph.}}{\text{D.U.}} = \frac{116}{61} = 1,90$	$\frac{\text{D.Ph.}}{\text{D.U.}} = \frac{119}{59} = 2,01$	
Ex. 2 :	$\frac{\text{D.Ph.}}{\text{D.U.}} = \frac{126}{32} = 2,42$	$\frac{\text{D.Ph.}}{\text{D.U.}} = \frac{126}{54} = 2,33$	
Ex. 3 :	$\frac{\text{D.Ph.}}{\text{D.U.}} = \frac{84}{28,5} = 2,94$	$\frac{\text{D.Ph.}}{\text{D.U.}} = \frac{84}{28,5} = 2,94$	

« Mais ce qui est plus intéressant, dit Tardo, c'est ce que l'on observe *sur des reins malades*, chaque fois que la maladie provoque une lésion pure et simple de la fonction uréique. En ce cas, nous remarquons que *le rapport entre le débit de la phtaléine et celui de l'urée reste constant dans le rein malade aussi bien que dans le rein sain en état d'hyper-trophie fonctionnelle.* »

REIN DROIT (tub. rénale)		REIN GAUCHE (sain)	
Ex. 1 :	$\frac{\text{D.Ph.}}{\text{D.U.}} = \frac{51}{30} = 1,87$	$\frac{\text{D.Ph.}}{\text{D.U.}} = \frac{192}{92} = 2,08$	
REIN DROIT (tub. rénale)		REIN GAUCHE (sain)	
Ex. 2 :	$\frac{\text{D.Ph.}}{\text{D.U.}} = \frac{129}{46} = 2,80$	$\frac{\text{D.Ph.}}{\text{D.U.}} = \frac{106}{34} = 3,11$	

Les légères différences qui existent entre le rein droit et le rein gauche, proviennent de ce que les chiffres sont dus à des dosages différents par leurs méthodes, l'une colorimétrique, l'autre chimique.

Ces rapports, constamment identiques entre les éliminations, semblent bien démontrer que le pouvoir de concentration des reins s'exerce dans les mêmes conditions pour l'une comme pour l'autre de ces deux substances, puisqu'il s'abaisse

ou s'élève parallèlement pour la phtaléine et pour l'urée, selon que le rein est touché par des lésions de néphrite ou se trouve en état d'hypertrophie compensatrice.

Ce fait même, légitime donc l'application des éliminations phtaléiniques à l'étude de la fonction uréique du rein.

Mode d'élimination.

La P. S. P. s'excrète exclusivement par les urines en y déterminant une *coloration orange si celles-ci sont acides, une coloration rouge si le milieu est alcalin*. Le rouge sera d'autant plus intense que l'alcalinité sera plus élevée.

Elle ne s'élimine jamais sous forme de chromogène. Il n'y aura donc pas de causes d'erreur dans l'appréciation du débit puisqu'on connaît la quantité exacte de produit injecté.

a) *Après injection intra-veineuse.*

Elle apparaît dans l'urine de trois à dix minutes après l'injection. Son élimination augmente rapidement d'intensité et atteint son acmé vers la 20^e minute environ.

Pendant la seconde demi-heure l'élimination décroît. Au bout d'une heure, elle est pratiquement terminée. Quand passé ce terme, on recherche encore la P. S. P. dans l'urine, on n'en trouve guère que des traces variant de 2 à 5 p. 100 et qui n'ont plus aucune valeur pratique.

b) *Après injection intra-musculaire.*

L'élimination est plus lente. Elle commence au bout de dix minutes et atteint son maximum à la fin de la première heure. Elle décroît ensuite progressivement pour se terminer au bout de la deuxième heure.

Ce mode d'élimination est comparable à celui de l'urée.

Pirondini, faisant absorber dix grammes d'urée à un sujet, constate que l'élimination uréique augmente, pendant la première demi-heure, atteint son maximum pendant la seconde et baisse ensuite progressivement.

L'injection intra-musculaire n'est qu'un pis-aller : elle donne des résultats beaucoup moins précis que l'injection intra-veineuse.

Tel est le rythme normal d'élimination.

Dans certains cas, on pourra observer un *rythme inversé*, c'est-à-dire que l'élimination sera plus considérable dans la deuxième demi-heure que dans la première après injection intra-veineuse, dans la deuxième heure que dans la première, après injection intra-musculaire. Cette inversion du rythme reste encore sans déterminisme précis. *Il semble cependant qu'on puisse l'attribuer à un certain degré de sclérose vasculaire* qui retarde l'arrivée de la P. S. P. aux reins. En tous cas, quand on observe cette inversion en présence d'une élimination phtaléinique totale suffisante, il n'y a pas lieu de la prendre en grande considération. Cependant, nous l'avons surtout observée sur des reins malades avec déficience globale de toutes les éliminations.

L'intérêt capital de cette substance réside dans le fait que *son élimination n'est influencée ni par l'âge du sujet, ni par les états fébriles, ni par le voisinage des repas, ni par le sommeil ou les attitudes debout ou couché, ni surtout par les variations de la diurèse.* Une oligurie marquée cependant, diminuera son débit, mais peut-être alors faut-il voir là plutôt des phénomènes d'inhibition que des lésions rénales vraies. Seules, les cardiopathies mal compensées rendent son emploi inutile. Elles déterminent en effet un retard dans l'apparition qui tient au ralentissement circulatoire plus qu'à une véritable altération du rein.

En outre, la rapidité d'élimination de la phtaléine en fait un moyen d'exploration beaucoup plus commode et plus précis que le bleu de méthylène. Celui-ci, en effet, très lent à s'éliminer, ne peut être appliqué avec précision au cathété-

risme urétéral. Par ailleurs, il s'excrète beaucoup plus vite sous l'influence des lésions chlorurémiques qui restent sans action sur le rythme des éliminations phthaléniques comme l'ont démontré Negro et Colombet.

Technique.

Nous l'étudierons sur les urines globales, puis sur les urines divisées par cathétérisme urétéral.

RECHERCHE DE LA P. S. P. DANS LES URINES GLOBALES.

1° Vider soigneusement la vessie et disposer une sonde urétrale de large calibre que l'on met au point de façon rigoureuse. Il vaut mieux se servir de la sonde, que faire uriner le malade qui, souvent prostatique dans ce cas, peut ne vider qu'incomplètement sa vessie. Il faut au préalable s'assurer qu'il n'existe pas de diverticule vésical : l'épreuve serait faussée par la rétention partielle d'urine qui en résulterait.

2° Faire (*avec une seringue de précision à piston métallique*) une injection (*intra-veineuse*, autant que possible) de 6 milligrammes de P. S. P. en solution dans un centimètre cube d'eau.

3° Disposer à l'extrémité de la sonde, un godet en verre renfermant quelques centimètres cubes de lessive de soude du commerce en solution à 50 p. 100.

4° Regarder à quel moment précis apparaît la première goutte d'urine qui détermine une coloration rouge au contact de la soude.

5° A cet instant, noter l'heure et mettre un nouveau godet vide qu'on laissera une demi-heure.

6° Au bout d'une demi-heure, remplacer ce premier godet par un second qu'on laissera pendant le même laps de temps.

Quand on opérera chez un malade cystostomisé, il y aura lieu au préalable de s'assurer : 1° que la vessie est bien vide

d'urine au moment où commence l'épreuve; 2° qu'aucune déperdition d'urine n'a lieu du fait d'un mauvais fonctionnement du siphon ou d'une plaie trop large, laissant passer des filtrations entre le tube et ses lèvres.

Les deux godets d'urine recueillis, il faudra les examiner le plus rapidement possible, car au bout de 12 heures d'exposition à la lumière, l'intensité de la coloration diminue.

Quand, à titre de contrôle, on veut rechercher à la fois *la phtaléine* et *la constante uréo-sécrétoire*, on procédera de la manière suivante :

1° On disposera la sonde vésicale avec les précautions déjà mentionnées;

2° Placer un godet A et consigner l'heure exacte;

3° Laisser ce godet une demi-heure.

4° Au bout d'une demi-heure, faire une *prise de sang* et par la même aiguille, injecter 6 milligrammes de P. S. P.

5° Changer le godet A et disposer un godet B, qu'on laissera 40 minutes (10 minutes de temps d'apparition moyen de P. S. P. + 30 minutes de recueil).

6° Au bout de 40 minutes, remplacer le godet B, par un godet C qui recueillera l'urine pendant 30 minutes.

7° Porter au laboratoire le sang et les trois godets d'urine.

RECHERCHE DE LA P. S. P. SUR LES URINES SÉPARÉES APRÈS CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL.

1° Disposer chaque sonde urétérale et une sonde vésicale bien au point.

2° Faire l'injection intra-veineuse de 6 milligrammes de P. S. P. et donner à boire deux verres d'eau d'Evian pour lutter contre l'inhibition réflexe.

3° Disposer un godet à l'extrémité de chaque sonde; les marquer : 1 D — 1 G et 1 V et consigner l'heure exacte.

4° Au bout de 40 minutes, remplacer les godets 1 D et 1 G, par de nouveaux récipients marqués 2 D et 2 G qui resteront en place pendant une demi-heure. Le godet 1 V. ne sera

changé qu'au bout de 70 minutes et correspondra aux godets 1 et 2 des sondes urétérales.

L'épreuve de la P. S. P. est ainsi terminée et on porte les urines recueillies au laboratoire.

Si on veut pratiquer un examen complet de deux heures, selon la méthode d'Albarran, on prolonge l'épreuve d'une heure, en procédant comme suit :

70 minutes après l'injection, c'est-à-dire l'élimination de P. S. P. étant terminée, on remplace les godets 2 D, 2 G et 1 V, par d'autres récipients : 3 D, 3 G et 2 V.

3 D et 3 G seront changés au bout d'une demi-heure par de nouveaux récipients 4 D et 4 G, le récipient 2 V, restant en place pendant la seconde heure de l'expérience.

Nous aurons donc ainsi :

Pour le rein droit comme pour le rein gauche, 4 godets qui auront recueilli les urines au total pendant deux heures dix, à raison de 40 minutes pour les premiers, d'une demi-heure pour les trois derniers de chaque rein.

Pour la vessie, deux godets seulement, dont le premier représentera les urines de 1 h. 10 (temps de la phtaléine), le 2^e les urines de la 2^e heure.

Si on n'a pu disposer qu'une seule sonde urétérale, la sonde vésicale représentera le rein non cathétérisé et ses godets seront changés en même temps que ceux de la sonde urétérale opposée, c'est-à-dire au bout de 40 minutes, puis toutes les demi-heures pendant une heure et demie.

DOSAGE.

Il se fait par comparaison de l'échantillon d'urine avec des étalons colorés préalablement établis.

On peut utiliser les appareils colorimétriques (celui de Duboscq est le plus précis) ou des étalons colorés échelonnés. Ces étalons sont constitués, soit par des tubes renfermant des solutions de P. S. P. à des pourcentages différents, soit par des lames de verre dont les colorations de plus en plus

intenses, correspondent à des solutions de P. S. P. de concentration croissante et connue.

Nous utilisons à Civiale, l'échelle colorimétrique de la maison Bruneau. 12 tubes étalons la composent. Le premier correspond à une élimination de 10 p. 100, le dernier : de 65 p. 100. Entre ces deux extrêmes, les intermédiaires sont établis avec des pourcentages croissant régulièrement par multiples de cinq.

Un tube de verre identique comme nature et comme dimension aux étalons, est destiné à recevoir l'échantillon d'urine à examiner.

Pour faire le dosage par comparaison, on se sert d'un viseur en bois à trois yeux. L'œil médian reçoit l'échantillon, l'œil gauche l'étalon immédiatement moins coloré. A droite, on placera l'étalon immédiatement plus haut en couleur. Comme entre les deux étalons, il existe une simple différence de 5 p. 100 dans la coloration, on conçoit combien minime peut être l'erreur d'appréciation de la couleur de l'échantillon.

Il est indispensable pour éviter des erreurs :

1° D'utiliser pour l'injection, une phtaléine qui provienne de la maison même, qui a vendu les échelons colorimétriques.

2° De conserver les tubes étalons à l'abri de la lumière, et malgré cette précaution, de les renouveler chaque année, car l'intensité de leur coloration diminue à la longue.

Aussi, pour obvier à ces inconvénients, certains préfèrent-ils l'emploi des colorimètres, dans lesquels à chaque opération, ils peuvent préparer leur solution étalon de P. S. P. avec une ampoule provenant de la boîte même dont un échantillon a été injecté.

CONDITIONS PARTICULIÈRES DU DOSAGE.

1° *Sur les urines totales.* — Verser chaque godet dans une grande éprouvette graduée. Ajouter quelques centicubes de lessive de soude au demi jusqu'à coloration rouge maxima.

Compléter le volume à 1000 centicubes par addition de la quantité voulue d'eau distillée.

Mélanger.

Prélever un échantillon de chacune des solutions ainsi établies dans le récipient spécial de l'échelle colorimétrique et le comparer avec les tubes étalons jusqu'à ce qu'on ait trouvé une similitude de teinte. Le tube étalon indiquera le pourcentage de phtaléine contenu dans l'échantillon examiné.

On procède de la sorte pour les deux échantillons et on fait la somme des pourcentages éliminés dans chacune des deux demi-heures.

2^o *Recherche simultanée de la P. S. P. et de la constante dans les urines totales.* — Nous avons ici un premier godet A sans P. S. P. et deux autres godets B et C contenant la P. S. P.

On mesure le volume d'urine de chaque godet.

On prend un dixième de la quantité d'urine contenue dans les godets B et C.

On verse chacun de ces prélèvements dans une éprouvette spéciale.

On ajoute à chacun d'eux quelques gouttes de lessive de soude et on porte le volume à 100 centicubes par adjonction de la quantité suffisante d'eau distillée.

On mesure comme précédemment le pourcentage d'élimination phtalénique et on fait la somme des chiffres trouvés dans chacun des deux temps de l'élimination.

On soustrait alors au godet A le dixième de sa valeur d'urine et on le rejette, de manière à mettre en équilibre les éliminations des trois demi-heures, étant donné qu'on a déjà prélevé le 1/10 de chacun des deux godets B et C pour la recherche de la P. S. P.

On mélange alors les urines des trois récipients et c'est sur ce mélange qu'on prélève la quantité nécessaire au dosage de l'urée.

3^o *Dosage de la P. S. P. sur les urines divisées.* — Nous

avons ici cinq godets, deux pour chaque rein et un pour la vessie.

On opère comme précédemment :

Mesurer la quantité d'urine de chaque godet.

Prélever le 1/10 de chaque échantillon.

Verser de la lessive de soude jusqu'à coloration rouge.

Porter à 100 centicubes.

Agiter et comparer avec les tubes étalons.

Additionner le pourcentage de P. S. P. éliminé dans chaque demi-heure pour les reins. La rechercher dans l'échantillon vésical.

4° *Dosage simultané de la P. S. P. de l'urée et des chlorures dans les urines divisées pendant 2 heures.* — Nous avons ici 4 godets pour chaque rein, 2 godets pour la vessie.

Mesurer le volume d'urine de chaque godet.

Prendre 1/10 du volume des godets 1 et 2 de chaque rein et 1 de la vessie et rechercher de la P. S. P. comme ci-dessus indiqué.

Puis prendre à nouveau 1/10 du volume d'urine de chacun des 4 godets du rein droit.

On les mélange et sur ce prélèvement global on dose urée, chlorure, albumine.

On opère de même pour les 4 échantillons du rein gauche et les 2 échantillons vésicaux.

Il est nécessaire de faire le dosage de la P. S. P. dans les 12 heures qui ont suivi son élimination pour éviter :

1° L'atténuation de la couleur

2° L'hémolyse du sang quand les urines sont alcalines.

3° La transformation glaireuse des urines alcalines. En effet, le dosage de la P. S. P. est impossible quand les urines sont glaireuses et lorsqu'elles contiennent du sang hémolysé; aussi faut-il avoir la précaution de centrifuger le plus tôt possible.

La présence de P. S. P. ne trouble en rien la recherche de l'urée et des chlorures.

Le bleu de méthylène administré dans un but thérapeutique ne gêne pas non plus le dosage de la P. S. P., car la soude le transforme en chromogène invisible.

Les pigments biliaires urinaires sont également sans influence sur la coloration.

Résultats.

SUR LES URINES GLOBALES.

Deux reins normaux éliminent en une heure de 50 à 65 p. 100 de la phtaléine *injectée par voie intra-veineuse*. Au-dessous de 50 p. 100, il y a déjà altération du parenchyme rénal.

DANS LES URINES SÉPARÉES.

Chaque rein, s'il est normal, doit éliminer en une heure une moyenne de 25 p. 100 de P. S. P. (*injection intra-veineuse*).

Au-dessous de ce chiffre, on peut déjà conclure à un trouble de la fonction uréique, d'autant plus grave que le pourcentage est plus abaissé.

Lorsque l'élimination atteint 30 p. 100 d'un côté en présence d'un taux déficitaire dans le rein opposé, on peut estimer qu'il y a début d'hypertrophie compensatrice.

Applications générales.

Nous les schématiserons sous les 4 chefs suivants :

A) *Chez le prostatique*, de même que chez tous les opérés en général. Indications opératoires et pronostic.

B) *Dans les cystites graves avec intolérance* relevant d'une lésion rénale avancée pour juger d'après le pourcentage si l'un des reins peut être encore estimé suffisant.

C) *Dans les lésions rénales*, le cathétérisme des uretères en isolant les éliminations phtaléiniques de chaque côté montrera la valeur *réelle* de chaque rein, précisant ainsi du même coup l'unilatéralité des lésions et la valeur de **suppléance** du rein adelphe.

D) *Après les interventions* : néphrectomies, cystostomie, prostatectomie, l'élimination phtaléinique montrera l'évolution de la **capacité compensatrice** du rein sain ou la **récupération fonctionnelle globale** de l'appareil rénal.

CHAPITRE IV

L'ÉPREUVE DE LA P. S. P. CHEZ LE PROSTATIQUE

VALEUR COMPARÉE DES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS QUI SERVENT DE BASE AUX INDICATIONS OPÉRATOIRES ET AU PRONOSTIC DE LA PROSTATECTOMIE.

Le pronostic de la prostatectomie est aux reins : l'urémie étant la plus grosse cause des décès post-opératoires.

Les chiffres ci-dessous en font foi :

Tanney et Chase attribuent 11 décès sur 32 à l'urémie.

Freyer lui en implique 24 sur 55.

Macdonal, 18 sur 28.

Marion, 10 sur 45.

Toute intervention pratiquée sur des insuffisants rénaux est vouée par avance à un échec certain. On conçoit, dès lors, la faveur accordée à des évaluations pour ainsi dire mathématiques de la fonction rénale, telles que le dosage de l'azotémie ou la recherche de la constante, dont un simple chiffre autorisait ou contre-indiquait l'intervention.

Ces méthodes doivent-elles conserver, *chacune isolément*, la faveur qui leur fut un temps attribuée ? Les faits, semble-t-il, répondent par la négative.

Plusieurs éléments commandent le pronostic d'une prostatectomie :

L'intervention en un ou deux temps ;

La septicité des urines;

L'état général du malade;

La valeur fonctionnelle de ses reins.

1° Le premier facteur ne se discute plus. *L'opération en deux temps* améliore les statistiques dans des proportions considérables. M. Marion a toujours longuement insisté sur ce fait. La cystostomie préalable draine et décongestionne les reins dont la fonction se relève assez rapidement comme nous le montrerons dans un prochain chapitre.

2° *La septicité des urines : ne pas opérer un malade aux urines encore infectées.* C'est un principe élémentaire qu'un rapide examen de laboratoire contrôlera facilement.

3° *L'état général.* — C'est un index de grande valeur dont il faut cependant savoir critiquer les indications.

Un mauvais état général contre-indique à coup sûr l'intervention, mais une bonne santé apparente n'est pas incompatible toujours, avec une azotémie élevée et une déficience rénale. C'est un élément de pronostic à ajouter aux résultats des explorations fonctionnelles. Il doit marcher de pair avec eux, mais non les dépasser.

4° *La valeur fonctionnelle des reins :* trois méthodes vont nous l'indiquer, chacune avec sa sensibilité spéciale.

a) *Le dosage de l'azotémie.* — Très utile, toujours à rechercher. Il ne présente malgré tout qu'une valeur relative quand il est établi fortuitement. En effet, si l'azotémie dépend du fonctionnement rénal, elle relève aussi des apports alimentaires, de la physiologie hépatique, de l'état général du malade.

Une azotémie peut présenter un taux relativement élevé *sans qu'il y ait pour cela altération rénale* chez un individu gros mangeur de viande ou chez un sujet en état de dénutrition.

Par contre, une azotémie peut rester faible chez un malade aux reins déjà lésés, mais soumis à un régime strict hypo-azoté.

En outre, comme l'a montré Widai, un état chlorurémique

avec œdèmes peut abaisser le taux de la concentration de l'urée sanguine.

Aussi M. Chevassu a-t-il pu dire : « Si dans les fortes azotémies, on peut négliger pratiquement les légères variations dues aux apports alimentaires, dans les azotémies légères comme celles de nos malades chirurgicaux, cette technique manque de sensibilité ».

Aussi, toute réserve doit-elle être observée même vis-à-vis de chiffres inférieurs à 0,70 p. 1.000 réputés comme autorisant une prostatectomie.

Les renseignements fournis par l'azotémie, déjà fort utiles, ont besoin d'un contrôle.

b) *La constante d'Ambard* peut, jusqu'à un certain point, le lui fournir.

En effet, comparant *simultanément* l'azotémie et l'excrétion uréique et dépendant uniquement de la *quantité* et de la *qualité* du parenchyme rénal actif, elle devrait exprimer *mathématiquement* la valeur *intrinsèque* du rein, puisque les apports azotés alimentaires eux-mêmes sont sans influence sur ses résultats.

On conçoit donc tout l'intérêt d'une telle méthode dont un simple chiffre était susceptible de renseigner le chirurgien sur la quantité de parenchyme rénal ayant conservé une activité normale. En effet, si une constante de 0,070 correspond à deux reins sains, une constante de 0,140 indiquera que un quart seulement du parenchyme rénal est resté actif et une constante à 0,210 correspondra à un parenchyme rénal réduit à 1/9 de sa valeur normale.

Cette méthode parfaite dans ses principes trouve cependant certaines défaillances dans ses applications.

1° Sa technique délicate exige un opérateur entraîné et toujours le même pour un même malade.

2° Elle ne traduit la valeur du fonctionnement rénal *que pendant le seul moment où on en recherche les éléments*. Ce moment est relativement court d'ailleurs puisqu'en général on ne recueille les urines que pendant deux heures au maximum.

Il se produit de ce fait d'un jour à l'autre des variations dans les résultats, qui suppriment à cette méthode toute valeur pronostique.

On peut voir, par exemple, chez un même sujet, lors de plusieurs examens successifs, l'azotémie baisser, l'état général remonter, la P. S. P. s'éliminer en plus grande quantité, l'élimination aqueuse se faire normalement, et, en contradiction avec cet ensemble favorable la constante s'aggraver.

Aussi bien, Widal dans son article sur l'Azotémie initiale montre-t-il par de multiples exemples que la constante uréo-sécrétoire ne peut servir de base de pronostic. Un Ambard élevé indiquera simplement un trouble de l'excrétion uréique, trouble dont l'organisme peut s'accommoder sans que l'urée s'accumule pour cela progressivement dans les humeurs.

3° La constante est inapplicable aux fébricitants. Aucune valeur chez ceux-ci : elle est presque toujours améliorée.

4° Enfin la constante paraît influencée par les états chlorurémiques. Negro et Colombet rapportent divers cas dans lesquels des ingestions de chlorure de sodium ont tantôt élevé, tantôt abaissé le chiffre de la constante. Le travail de Kümmer en donne une explication qui a bien sa valeur dans l'antagonisme des éliminations chlorurées et uréiques.

Or, nos prostatiques sont bien souvent aussi des chlorurémiques latents : nombre d'entre eux présentent en effet fréquemment des œdèmes malléolaires pré- ou post-opératoires qu'aucune lésion cardiaque n'explique et qui cèdent au régime déchloruré.

Peut-être ces états de rétention chlorurée latente expliquent-ils ces irrégularités de la constante chez un même individu.

En outre, des hypertendus peuvent avoir une constante favorable qui autoriserait l'intervention. Chez ces malades, *les éliminations phtaléniques sont toujours mauvaises et ce sont leurs indications qu'il faut écouter.*

Pour ces diverses raisons, tout en conservant une certaine

valeur, l'Ambard a-t-il perdu quelques-unes de ses positions sur le terrain mathématique *et ne peut-il servir de base sûre aux indications opératoires.*

C'est ainsi que nous avons pu voir des prostatectomies sans incidents pratiquées par M. Marion sur des sujets dont la constante dépassait largement 0,120.

Nous sommes loin des chiffres de 0,070 à 0,080 fixés autrefois.

Des renseignements plus précis étaient, il est vrai, fournis par la P. S. P.

c) *L'Épreuve de la P. S. P.* — Mieux et plus simplement que les autres épreuves, la P. S. P. nous paraît traduire le fonctionnement rénal. Son élimination, indépendante de l'âge de la diurèse de l'alimentation des états fébriles ou chlorurémiques exprimera en valeur absolue la fonction uréique et jusqu'à un certain point, le degré de perméabilité vasculaire. Chez les scléreux, en effet, l'élimination paraît sensiblement retardée et son pourcentage est le plus souvent déficitaire.

Phtaléine et état général sont les bases essentielles du pronostic, donc des indications des prostatectomies de notre service. Pour chaque malade, constante et azotémie sont aussi loyalement recherchées.

Les indications de la P. S. P. coïncident le plus souvent avec celles de l'azotémie. Nous sommes loin d'obtenir une telle concordance avec la constante uréo-sécrétoire, comme vont nous le montrer les observations ci-dessous.

Aussi, avons-nous vu notre Maître refuser l'intervention à des malades présentant une bonne constante, un état général en apparence suffisant, mais une mauvaise phtaléine. Nous citerons, par contre, des prostatectomies parfaitement heureuses en présence de constantes prohibitives, mais s'opposant nettement à des éliminations phtaléiniques suffisantes.

Chez le prostatique, *l'opérabilité limite est marquée par une élimination phtaléinique de 45 p. 100 si les urines sont recueillies par une sonde urétrale.*

Quand le prélèvement a lieu par la sonde siphon sus-pubienne, on peut tenir compte d'une certaine déperdition d'urines et se contenter d'un pourcentage *de 40 p. 100 seulement*.

C'est, en prenant pour base de tels éléments pronostiques, que 88 prostatectomies par voie sus-pubienne, POUR ADÉNOMES, ont été pratiquées dans le service Civile du 15 février 1922 au 1^{er} décembre 1923. Ces 88 interventions ont donné 5 décès; 87 ont été pratiquées en 2 temps. Une seule opération en un seul temps, sans examen préalable chez un malade robuste, qui faisait son premier accident de rétention aiguë et n'avait encore jamais été sondé s'est terminée par la mort.

Sur les 87 autres opérés, nous avons choisi au hasard les observations suivantes, et en particulier, les renseignements qui concernent les malades décédés.

1. — M. C..., 57 ans.

Cystostomie le 18 février 1922.

Examen le 3 mars 1922 : K = 0,136; Ur. s. = 0,47; P. S. P. = 48 °/o.

Prostatectomie le 1^{er} avril 1922. Sorti le 11 mai suivant.

2. — C... E., 65 ans.

Examen le 20 février 1922 après cystostomie :

Ur. s. = 0,31; K = 0,079; P. S. P. = 50 °/o.

Le 22 février 1922, prostatectomie. *Guérison*.

3. — A..., 54 ans.

Cystostomie le 2 mars 1922 à la locale.

Le 22 mars 1922 : Ur. s. = 0,33; K = 0,112; P. S. P. = 62 °/o.

Prostatectomie le 25 mars. Sorti le 15 mai 1922.

4. — C..., 60 ans.

Avant cystostomie : Ur. s. = 0,66; K = 0,098; P. S. P. = 38 °/o.

Cystostomie le 22 mars.

Examen le 3 avril : Ur. s. = 0,47; K = 0,108; P. S. P. = 50 °/o.

Prostatectomie le 22 avril. Sorti le 8 juin 1922.

5. — V...

Examen le 24 mars quelques jours après cystostomie :

Ur. s. = 0,37; K = 0,073; P. S. P. = 66 °/o.

Prostatectomie le 25 mars. *Guérison*.

6. — T..., 68 ans.

A attendu plusieurs mois son deuxième temps; des examens répétés ont donné les indications successives que voici :

Le 23 novembre 1921 : Ur. s. = 0,84.

Le 10 décembre 1921 : Ur. s. = 0,63; K = 0,218; P. S. P. = 5 ‰.

Le 27 janvier 1922 : Ur. s. = 0,71; K = 0,133; P. S. P. = 13 ‰.

Le 10 mars 1922 : Ur. s. = 0,66; K = 0,112; P. S. P. = 53 ‰.

Prostatectomie le 29 mars 1922. Sorti le 7 mai 1922.

7. — B...

Examen après cystostomie : Ur. s. = 0,47; K = 0,148; P. S. P. = 55 ‰.

Énucléation le 20 mai. Sorti le 20 juin 1922.

8. — N..., 64 ans.

Cystostomie le 5 avril.

Le 29 avril 1922 : Ur. s. = 0,66; K = 0,137; P. S. P. = 30 ‰.

Le 5 mai 1922 : P. S. P. = 40 ‰.

Le 3 juin 1922 : Ur. s. = 0,56; K = 0,136; P. S. P. = 50 ‰.

Prostatectomie le 19 juillet. Sorti le 2 septembre 1922.

9. — D..., 68 ans.

Le 14 juin 1922 : Ur. s. = 0,37; K = 0,084; P. S. P. = 52 ‰.

Intervention le 21 juin. Sorti le 28 juillet 1922.

10. — H..., 69 ans.

Ur. s. = 0,23; K = 0,077; P. S. P. = 56 ‰.

Intervention le 24 juin. Sorti le 1^{er} août 1922.

11. — P..., 69 ans.

Ur. s. = 0,47; K = 0,212; P. S. P. = 49 ‰.

Intervention le 25 août 1922. *Guérison.*

12. — Gr..., 54 ans.

Le 3 mai 1922 : Ur. s. = 0,42; K = 0,107; P. S. P. = 33 ‰.

Le 16 juin 1922 : Ur. s. = 0,51; K = 0,116; P. S. P. = 41 ‰.

Prostatectomie le 12 juillet. Sorti le 20 août 1922.

13. — Ol..., 59 ans.

Le 24 juin 1922 : Ur. s. = 0,37; K = 0,164; P. S. P. = 18 ‰.

Le 28 juin 1922 : Ur. s. = 0,33; K = 0,263; P. S. P. = 46 ‰.

Le 12 juillet 1922 : Ur. s. = 0,28; K = 0,091; P. S. P. = 49 ‰.

Prostatectomie le 19 juillet. Sorti le 29 août 1922.

14. — P..., 66 ans.

Le 12 juillet 1922 : Ur. s. = 0,47; K = 0,116; P. S. P. = 48 ‰.

Prostatectomie le 19 juillet. Sorti le 27 août 1922.

15. — N..., 68 ans.

Ur. s. = 0,42; K = 0,111; P. S. P. = 50 %.

Prostatectomie. *Guérison.*

16. — F..., 61 ans.

Le 7 février 1923 : Ur. s. = 0,35; K = 0,109; P. S. P. = 56 %.

Opéré le 14 février.

Décédé le 15 février 1923; choc opératoire, urémie.

17. — P. G..., 60 ans.

Le 15 février 1923 : Ur. s. = 0,37; K = 0,108; P. S. P. = 61 %.

Opéré le 24 février 1923. Sorti le 19 mars 1923.

18. — P..., 64 ans.

Ur. s. = 0,47; K = 0,143; P. S. P. = 58 %.

Opéré le 28 février. Sorti le 29 avril 1923.

19. — L..., 70 ans.

Ur. s. = 0,32; K = 0,118; P. S. P. = 48 %.

Opéré le 14 avril. Sorti le 24 mai 1923.

20. — V. d. M..., 62 ans.

Ur. s. = 0,27; K = 0,138; P. S. P. = 54 %.

Opéré le 28 avril.

Décédé le 5 juin de septicémie post-érysipélateuse.

21. — D..., 66 ans.

Ur. s. = 0,23; K = 0,148; P. S. P. = 57 %.

Opéré le 30 juin. Sorti le 19 août 1923.

22. — S..., 67 ans.

Ur. s. = 0,45; K = 0,102; P. S. P. = 54 %.

Opéré le 18 juillet.

Décédé le 13 août 1923 de gangrène pulmonaire.

23. — N..., 69 ans.

Ur. s. = 0,37; K = 0,126; P. S. P. = 65 %.

Opéré le 25 juillet. Sorti le 6 septembre 1923.

24. — T..., 56 ans.

Ur. s. = 0,35; K = 0,120; P. S. P. = 50 %.

Opéré le 25 août 1923. *Guérison.*

25. — G..., 69 ans.

Ur. s. = 0,60; K = 0,139; P. S. P. = 47 %.

Opéré le 25 août. Sorti le 3 octobre 1923.

26. — L..., 67 ans.

Ur. s. = 0,40; K = 0,129; P. S. P. = 54 ‰.

Opéré le 29 août. Sorti le 15 octobre 1923.

27. — C..., 67 ans.

Ur. s. = 0,205; K = 0,085; P. S. P. = 58 ‰.

Opéré le 27 octobre. Décès le 31 octobre. Choc, urémie.

28. — B..., 66 ans.

Ur. s. = 0,36; K = 0,140; P. S. P. = 42 ‰.

Opéré le 17 novembre. Sorti le 15 décembre 1923.

29. — A..., 65 ans.

Ur. s. = 0,39; K = 0,130; P. S. P. = 42 ‰.

Opéré le 28 novembre 1922. Sorti le 10 janvier 1923.

30. — F...

Ur. s. = 0,47; K = 0,137; P. S. P. = 51 ‰.

Prostatectomie. *Guérison.*

CHAPITRE V

RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR LA RECHERCHE DE LA P. S. P. DANS LES URINES GLOBALES AU COURS DES CYSTITES INTOLÉRANTES EMPÊCHANT LE CATHÉTÉRISME DES URE- TÈRES

Il arrive assez fréquemment, chez l'homme surtout, de rencontrer des altérations vésicales telles que tout cathétérisme est rendu impossible.

La vessie peut parfois être seule en cause, mais c'est le plus souvent au niveau des reins qu'il faut chercher l'explication de ces désordres.

Une injection de P. S. P., dans ce cas, mettant en évidence le rôle des reins, donnera rapidement les grandes lignes du diagnostic et des indications opératoires.

2 cas peuvent se présenter :

a) *Aucun signe clinique ou radiographique ne permet de supposer qu'un rein est atteint plutôt que l'autre.*

Une mauvaise élimination globale de P. S. P. à 30 p. 100 ou au-dessous sera conditionnée par une lésion rénale bilatérale. Il s'agit, en général, le plus souvent de tuberculose que l'examen microbiologique pourra préciser. Dans ce cas, rien à faire chirurgicalement.

Si, par contre, l'élimination de P. S. P. est suffisante, atteignant 40 p. 100 environ, on sera en droit de supposer qu'un rein est demeuré valable. On pourra dès lors pratiquer un cathétérisme à vessie ouverte qui fixera sur la valeur respective de chaque organe et précisera la conduite à tenir vis-à-vis du rein.

b) *Il existe des signes de localisation au niveau d'un rein.*

Une mauvaise phtaléine indiquera que le rein qui n'a pas réagi cliniquement n'est pas en état de compensation. Dans ce cas, rien à faire d'autre qu'un traitement symptomatique d'attente.

Une bonne phtaléine, au contraire, indiquera qu'un rein est demeuré suffisant. Elle permettra alors de s'attaquer à l'organe malade qu'on enlèvera après néphrotomie de contrôle.

En même temps que la phtaléine, nous avons toujours vu rechercher parallèlement le taux de l'azotémie et la valeur de la constante. Les renseignements fournis par ces trois index n'ont pas toujours été superposables.

Voici quelques faits :

1. — S... (Civiale 42 bis), 32 ans.

Entre pour pollakiurie simulant une véritable incontinence. A présenté une hématurie (dont on ne peut préciser les caractères), voici plusieurs années. Aucun signe rénal clinique ou radiographique. Pas de lésion génitale. Pas de B. K. dans les urines. A maigri, mais son état général actuel paraît suffisant.

P. S. P. = 30 %; Ur. s. = 0,50; K. = 0,140.

Le malade est renvoyé avec un traitement médical.

2. — S... (Civiale 49).

Entre pour pollakiurie; a présenté 3 hématuries. R. D. perceptible, R. G. augmenté de volume. N'a jamais souffert que du rein droit. Cystoscopie impossible. Mauvais état général. Température à 38 degrés.

P. S. P. = 8 %; Ur. s. 1,06; K = 0,290.

Il s'agit d'une tuberculose bilatérale et le malade est renvoyé avec un traitement médical.

3. — P... (Civiale 38), 36 ans.

Entre pour cystite, hématuries, douleurs lombaires bilatérales, amaigrissement. Le pôle inférieur du rein droit est perçu. Le malade qui a subi autrefois un cathétérisme prétend que son rein droit seul est atteint. Actuellement, toute manœuvre endo-vésicale est impossible. Le 3 décembre 1923, l'examen révèle :

P. S. P. = 62 %; Ur. s. = 42; K = 0,077.

Donc un rein est bon. Un cathétérisme à vessie ouverte aurait été pratiqué, mais le malade parvint à se procurer auprès du chirurgien qui l'avait autrefois exploré les renseignements analytiques qui confirmèrent la localisation unique des lésions au niveau du rein droit. Une néphrectomie droite fut donc pratiquée avec succès.

4. — A.-J... (Civiale 7.610).

Douleurs rénales droites. Pas d'hématuries. Rein droit volumineux et douloureux. Pyurie abondante. Température 39 degrés. Mauvais état général contre-indiquant toute manœuvre de cathétérisme.

$K = 0,210$; Ur. s. $= 1,46$ ‰; P. S. P. $= 0$ ‰.

Ces chiffres dénoncent une lésion bilatérale et commandent l'abstention opératoire.

5. — G..., 55 ans.

Entre le 4 janvier 1923 pour phénomènes de cystite graves avec pollakiurie intense (urine tous les $1/4$ d'heure). Urines très troubles; n'a jamais présenté d'hématurie.

Aucune manifestation rénale spontanée ou provoquée. Antécédents bacillaires nets : pleurésie il y a 6 ans; castration double il y a 3 mois.

Le 24 janvier 1923 : Ur. s. $= 0,37$; $K = 0,077$; P. S. P. $= 63$ ‰.

Un rein est certainement valable.

Le 31 janvier : ouverture de la vessie. Le cathétérisme montre du pus dans les urines du rein droit alors qu'elles sont claires à gauche. On pratique aussitôt l'ablation du rein droit qui présente des lésions pyéliquies et des granulations corticales.

Le malade sort *guéri* le 26 mars.

CHAPITRE VI

LA P. S. P. DANS LES URINES SÉPARÉES. SA VALEUR DANS LES INDICATIONS OPÉRATOIRES ET LE PRONOSTIC DES AFFECTIONS RÉNALES

Plus simplement que toute autre méthode, la comparaison des éliminations phtaléiniques de chaque rein,

localisera la lésion à droite ou à gauche ;

montrera son étendue ;

permettra d'apprécier la capacité de suppléance du rein supposé sain et d'en établir la valeur exacte au cas d'exérèse ou d'inhibition de l'adelphe malade.

Ce n'est que pour mémoire que nous comparerons la précision des indications opératoires basées sur les résultats du cathétérisme contrôlés par la P. S. P. avec la latitude d'interprétation que laissent toujours un chiffre de constante ou un taux d'azotémie.

Nous avons déjà indiqué les variations de l'urée sanguine sous l'influence des apports alimentaires, de l'état général du sujet, des altérations chlorurémiques concomitantes.

Quant à la constante sur les urines globales, trois gros inconvénients peuvent lui être reprochés :

Elle ne montre pas nettement la valeur compensatrice du rein sain.

Troublée par les états chlorurémiques et infectieux, elle est inapplicable dans certaines conditions.

Enfin, variable d'un jour à l'autre chez le même sujet, bien

qu'établie par le même opérateur, elle risque de fausser une indication opératoire.

Quelques faits à l'appui de ce que nous avançons :

Un malade, vu par notre Maître, est atteint de cancer du rein droit. Il refuse tout cathétérisme urétéral.

La constante — l'azotémie — l'état général, tout autorise l'intervention.

A la néphrectomie, on constate un néoplasme encore peu étendu du pôle inférieur avec intégrité de la partie supérieure de l'organe.

Le malade meurt en quelques jours d'insuffisance rénale. *Le rein gauche était scléreux, atrophique.*

Constante et azotémie étaient suffisantes, car, était entrée en ligne de compte la portion supérieure du rein enlevé qui conservait dans ce cas une activité indispensable.

Inversement, des néphrectomies ont été pratiquées avec succès, malgré des constantes élevées :

Bazy = 0,250 et 0,300; Marion = 0,130 — 0,164 et 0,102.

Ces deux derniers malades, opérés récemment l'un par notre maître, l'autre par nous-mêmes, présentaient respectivement les données suivantes :

K = 0,164; Ur. s. = 0,48; P. S. P. = 38 % du côté droit suffisant.

K = 0,102; Ur. s. = 0,37; P. S. P. = 48 % du côté droit suffisant.

Il s'agissait de pyonéphroses tuberculeuses.

Les indications de la P. S. P. avaient permis de passer outre à la constante dont le respect eût été préjudiciable aux malades.

Autre fait :

Un malade est atteint de tuberculose rénale en apparence bilatérale (M. B..., Civiale 26) :

Le 24 janvier 1923, l'examen des urines totales révèle :

P. S. P. = 28 %; K = 0,130.

Le 6 février 1923, soit 13 jours après, l'examen pratiqué dans les mêmes conditions montre une élimination phtaléi-

nique identique à 29 ‰, alors que la constante s'est abaissée à 0,089.

Comment dès lors établir un pronostic sur les données de la constante?

Des cas de ce genre, et ils sont nombreux, incitent à chercher des bases plus solides pour poser les indications de la néphrectomie.

Beaucoup plus certains sont les renseignements fournis par le dosage des urines séparées dont Albarran a minutieusement décrit la technique et les résultats.

Ils nous fixent pour chaque rein :

1° Sur la quantité d'urine éliminée en 2 heures.

2° Sur la concentration de l'urée au litre.

3° Sur le débit de l'urée en 2 heures.

4° Sur la concentration des chlorures au litre.

5° Sur le débit des chlorures en 2 heures.

6° Sur les éléments anormaux : sang, pus, albumine.

Ce seront presque exclusivement les éliminations uréiques qui établiront la valeur rénale.

La quantité d'eau éliminée donne un aspect général de la question et déjà un premier terme de comparaison entre les deux reins.

A. DIURÈSE. — Polyurie : le plus souvent, rein malade. Oligurie très marquée : peut correspondre au rein sain qui s'inhibe plus facilement que le rein malade.

B. CONCENTRATION URÉIQUE. — On admet comme satisfaisante une concentration variant entre 10 et 20 grammes pour mille.

Si, dès lors, la diurèse est égale pour les deux reins, on conçoit que le rein le meilleur sera celui qui aura fourni l'urine la plus concentrée.

Mais, si le rein le meilleur est en état de polyurie, sa concentration deviendra manifestement inférieure et on pourra de ce fait être induit en erreur, surtout si le rein malade débitant peu d'eau, tout en conservant une portion de son territoire saine, donne une urine assez fortement concentrée.

A ce moment entre en jeu un autre facteur :

C. LA NOTION DE DÉBIT. — Albarran a enseigné qu'un rein qui débite 0 gr. 75 d'urée en 2 heures est un rein médiocre. Au-dessous de ce chiffre, le rein est mauvais. Un rein qui, par contre, débite en 2 heures 1 gr. 10 d'urée ou davantage est un rein qui peut, à lui seul, assurer l'existence du sujet.

Ici interviennent deux causes d'erreur :

Un rein malade en état de polyurie momentanée éliminera l'urée sous une très faible concentration, et au total, en deux heures, il pourra excréter plus de 1 gr. 10 d'urée sous l'influence de cette diurèse abondante.

Inversement, son congénère oligurique pourra être suffisant tout en éliminant moins de 1 gr. 10 d'urée en deux heures, mais à une concentration satisfaisante. Ce faible débit uréique tiendra alors, soit à une oligurie réflexe, soit à une néphrite secondaire toxique qui disparaîtra avec l'ablation du rein malade.

Par ailleurs, un rein malade pourra éliminer plus de 1 gr. 10 d'urée en deux heures avec une bonne concentration sous l'influence d'une hyperpression uréique déterminée par une azotémie élevée.

Il existe là, comme on le voit, deux causes de *faux débit uréique* susceptibles d'induire gravement en erreur le chirurgien qui n'aurait pas en sa possession de moyens de contrôle.

C'est, dans ce but, qu'Albarran utilisait l'épreuve de la polyurie expérimentale. Cette épreuve très satisfaisante, longtemps employée dans le service Civile présente un gros inconvénient.

Pour avoir une valeur réelle, la *polyurie aqueuse* doit s'accompagner de *polyurie uréique*; dès lors, chaque demi-heure, en même temps que l'on évalue la quantité d'eau éliminée par chaque rein, il convient de doser la quantité d'urée excrétée. On conçoit dès lors les complications techniques qu'entraîne cette méthode, si l'on veut l'appliquer dans son intégralité.

L'épreuve de la P. S. P. la remplace désormais dans le

service de notre Maître, à cause de sa plus grande commodité et de ses résultats tout aussi précis comme méthode de contrôle.

En effet, non influencée par la *polyurie*, elle permet par un seul chiffre de trancher la question des *faux débits* et d'interpréter du même coup, débit et concentration uréique.

Prenons des exemples :

Mme X..., entre à Lailler, lit n° 1, pour pyonéphrose calculeuse droite. Nous pratiquons son cathétérisme et constatons des éjaculations purulentes épaisses en serpent de Pharaon par l'O. U. droit. Notre sonde d'ailleurs ne peut pénétrer de ce côté.

Du côté gauche, la sonde est facilement placée et fournit en 2 heures 139 centimètres cubes d'urine donnant 1 gr. 54 d'urée, sous une concentration de 11 gr. 13 p. 1.000.

Ce rein, à ne considérer que ces chiffres, était donc suffisant (le rein droit, par la sonde vésicale, n'avait absolument rien secrété).

Mais une élimination phtaléinique à 13 p. 100 éveilla des doutes.

L'azotémie recherchée révéla à des jours successifs des chiffres croissants de 1,21 à 1,23, 1,30 p. 1.000, malgré un régime strict hypoazoté et des diurétiques.

Le rein gauche était donc déficient, comme le montrait la phtaléine.

L'état général, s'aggravant de jour en jour, on pratique malgré tout la néphrectomie droite, pensant que la lésion rénale gauche pouvait être d'ordre toxique et susceptible de s'améliorer après ablation du foyer rénal droit infectieux.

Il n'en fut rien, la malade succomba d'insuffisance rénale progressive en 4 ou 5 jours.

Il s'agissait bien là, comme le montrait la phtaléine, *d'un faux débit par excès provenant d'une forte azotémie associée à une polyurie élevée.*

Dans d'autres cas, au contraire, on rencontre de mauvaises éliminations uréiques du côté supposé sain qui s'opposent nettement avec un débit phtaléinique suffisant.

La malade suivante : Lailler n° 13, présente des signes cliniques nets de tuberculose rénale gauche.

Le cathétérisme urétéral donne à droite 50 centimètres cubes d'urine fournissant en 2 heures 0 gr. 66 d'urée, sous une concentration de 12,91.

Ce débit de 0 gr. 66 d'urée en 2 heures serait manifestement insuffisant, à s'en tenir aux indications d'Albarran et contre-indiquerait l'ablation du rein gauche, mais le débit phtaléinique est de 33 p. 100.

La néphrectomie gauche, indiquée d'ailleurs par une chute considérable des éliminations de ce côté avec P. S. P. à 16 p. 100, est pratiquée avec succès.

Il s'agit là d'un faux *débit par défaut tenant à une oligurie*.

Nous pourrions multiplier les exemples de ce genre : *Ils montreraient qu'azotémie et polyurie ou oligurie, causes fréquentes de débits uréiques erronés, restent sans influence sur la P. S. P. et que celle-ci ne peut fournir de faux débits.*

Il sera d'ailleurs facile de dépister ces faux débits en comparant, selon les indications de Tardo, le débit phtaléinique au débit uréique, les valeurs étant exprimées en centimilligrammes :

$$\frac{D \text{ Ph.}}{D U}.$$

Dans les cas de faux débit uréique par azotémie élevée, le dividende Ph. sera faible et en rapport avec un mauvais rein alors que le diviseur U sera élevé et égal ou supérieur au chiffre normal de 1,10.

En reprenant les chiffres de l'observation ci-dessus de Mme X., Lailler lit n° 1, nous avons :

$$\frac{130}{154} = 0,84.$$

Dans les cas contraires de faux débits uréiques par azotémie faible ou par mauvaise polyurie, le chiffre qui correspond au débit phtaléinique sera élevé, déterminé par un rein suffisant. Le diviseur, par contre, correspondant au débit uréique sera faible.

Si nous établissons les rapports dans le 2^e cas, nous avons :

$$\frac{330}{66} = 5.$$

Et Tardo de conclure d'une manière générale, que les quotients ainsi établis :

Au-dessous de 1, dénotent un faux débit par insuffisance rénale.

Au-dessus de 4, un faux débit encore, mais avec des reins suffisants.

Indépendamment de ce rôle de contrôle, la P. S. P. donne par elle-même des renseignements de valeur absolue quand on compare les éliminations de chaque rein.

Dans ce cas, les chiffres parlent d'eux-mêmes. *Deux reins qui éliminent chacun 25 p. 100 de P. S. P. en 2 heures sont normaux. Au-dessous de ce chiffre, il y a déjà déficience.*

Un rein qui élimine plus de 30 p. 100, quand son congénère n'en élimine que moins de 20, est un organe en état de suffire seul à la tâche et qui commence son adaptation fonctionnelle.

On voit ainsi les deux buts essentiels de cette épreuve appliquée au cathétérisme des uretères.

1^o Contrôler les autres épreuves.

2^o Mettre en évidence la valeur compensatrice du rein sain.

Nous allons maintenant montrer et schématiser les divers types d'élimination au cours d'un certain nombre d'affections chirurgicales des reins.

La P. S. P. dans la tuberculose rénale.

Dans la tuberculose unilatérale, la P. S. P. obéit à la règle commune :

Son taux d'élimination est réduit du côté malade, de même que, de ce côté, baissent considérablement le débit et la concentration de l'urée et des chlorures.

Du côté opposé, le pourcentage d'élimination plus ou moins élevé permettra de juger de la valeur de suppléance

du rein; il autorisera ou contre-indiquera la néphrectomie de l'organe atteint.

Dans les cas de *lésions bilatérales*, il est fréquent de constater pendant un temps plus ou moins prolongé, une réaction de défense des deux reins qui se traduit par des éliminations à peu près égales et voisines de la normale.

Dans ces cas, on observera des chiffres de phtaléine, oscillant autour de 20 p. 100, environ pour chaque rein.

C'est en se basant sur ces principes, que du 15 février 1922, au 1^{er} décembre 1923, 101 néphrectomies ont été pratiquées dans le service Civile, pour tuberculose: Ces opérations ont donné 5 décès, dont un seul peut être attribué à l'insuffisance rénale.

La malade décédée présentait cependant du côté sain une élimination phtalénique à 36 p. 100 et émettait en deux heures, 43 centimètres cubes d'urine, donnant 74 centigrammes d'urée sous une concentration de 17,21 (obs. 5, p. 57).

1. — S..., 30 ans. (Lailler 17). — *Bacillose rénale droite ayant débuté comme une pyélonéphrite gravidique.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT (Par sonde vésicale.)	REIN GAUCHE
Sang.	Des hématies.
Pus.	Rares leucocytes.
Des cellules épithéliales.	Innombrables cellules épithéliales.
Des bactéries.	
Des bacilles ϕ .	

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE
Quantité totale	123 cmc.	61 cmc.
Urée, au litre.	9,11	28,10
— Quantité réelle éliminée.	1,12	1,71
Chlorures, au litre	4,09	9,94
— Quantité réelle éliminée.	0,50	0,60
Albumine, au litre	+	+
Eprouve P. S. P.	11 + 8 = 19 %	27 + 7 = 34 %
Pus	+	
Sang.	+	+

OBSERVATIONS : Néphrectomie droite. — *Guérison.*

2. — H..., 26 ans (Lailier 6). — *Bacilliose rénale droite.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
(Par sonde vésicale).	
Pus.	Sang.
Innombrables bactéries.	Cellules épithéliales.
	Quelques cylindres hyalins.
	Quelques bactéries.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE
Quantité totale	111 cmc.	103 cmc.
Urée, au litre.	3,54	9,88
— Quantité réelle éliminée.	0,39	1,01
Chlorures, au litre	5,26	14,04
— Quantité réelle éliminée.	0,58	1,44
Albumine, au litre	+	+
Epreuve P. S. P.	2 + 10 = 12°	32 + 11 = 43°
Pus	+	
Sang.	+	+

OBSERVATIONS : Néphrectomie droite. — *Guérison.*

3. — R..., 15 ans (Civiale 50). — *Bacilliose rénale droite.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Pus abondant.	Quelques hématies.
Des cellules rénales.	Très rares leucocytes.
Des bacilles ϕ .	Urate de soude abondant.
	Phosphate de chaux abondant.
	Quelques cristaux d'oxalate de chaux.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	104 cmc.	93 cmc.	3 cmc. 5
Urée, au litre.	8,10	14,17	
— Quantité réelle éliminée.	0,84	1,31	
Chlorures, au litre	5,85	11,70	
— Quantité réelle éliminée.	0,60	1,08	
Albumine, au litre	+	+	
Epreuve P.S.P. (intra- musculaire)	1 ^{re} heure, traces 2 ^e heure 8°	1 ^{re} heure 20° 2 ^e h. 8° = 28°	
Pus	++++		
Sang.	+	+	

OBSERVATIONS : Néphrectomie droite le 10 février 1923. — *Guérison.*

4. — G... (Lailler 17). — *Bacillose rénale droite.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT (Par sonde vésicale.)	REIN GAUCHE
Des hématies.	Des hématies.
Pus extrêmement abondant.	Rares leucocytes.
Cellules épithéliales.	Quelques cellules épithéliales.
Rares bacilles φ.	Des cylindres granuleux.
	Des cylindres hyalins.
	Des cylindres épithéliaux.
	Innombrables bactéries.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE
Quantité totale	8 cmc.	131 cmc.
Urée, au litre.	2,02	8,10
— Quantité réelle éliminée.	0,01	1,06
Chlorures, au litre	6,45	5,85
— Quantité réelle éliminée.	0,05	0,86
Albumine, au litre	+	+
<i>Epreuve P. S. P.</i>	0 %	25 + 12 = 37 %
Pus	++++	
Sang.	+	+

OBSERVATIONS : Néphrectomie droite. — *Guérison.*

5. — M..., 28 ans (Lailler 17). — *Bacillose rénale droite.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Pus extrêmement abondant.	Quelques hématies.
Des bactéries (cocci).	Cellules épithéliales.
	Des cylindres granuleux.
	Phosphate de chaux amorphe.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	151 cmc.	43 cmc.	11 cmc.
Urée, au litre.	3,29	17,21	8,86
— Quantité réelle éliminée.	0,49	0,74	0,09
Chlorures, au litre	3,51	8,19	7,61
— Quantité réelle éliminée.	0,52	0,35	0,08
Albumine, au litre	+	+	
<i>Epreuve P. S. P.</i>	11 + 2 = 13 %	27 + 9 = 36 %	4 %
Pus	+		
Sang.	+	+	

OBSERVATIONS : Néphrectomie droite. — *Décès.*

6 — F..., 22 ans (Lailler 13). — *Bacilliose rénale gauche.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Des hématies.	Hématies.
Pus abondant.	Pus très abondant.
Cellules épithéliales.	Cellules épithéliales.
Innombrables bactéries.	Innombrables bactéries.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	50 cmc.	0	52 cmc.
Urée, au litre.	12,91	0	5,82
— Quantité réelle éliminée.	0,66	0	0,30
Chlorures, au litre	14,04	0	7,03
— Quantité réelle éliminée.	0,70	0	0,36
Albumine, au litre	+	0	+
<i>Epreuve P. S. P.</i>	25 + 8 = 33 %	0	16 %
Pus	+++	0	
Sang.	+	0	

OBSERVATIONS : Néphrectomie gauche. — Décès 2 mois après de *méningite* et *généralisation bacillaire.*

7. — T..., 32 ans. (Lailler 19). — *Bacilliose rénale gauche.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Innombrables cellules épithéliales.	N'a rien donné.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	136 cmc.	0	50 cmc.
Urée, au litre.	8,10	0	4,81
— Quantité réelle éliminée.	1,10	0	0,24
Chlorures, au litre	4,68	0	3,51
— Quantité réelle éliminée.	0,63	0	0,17
Albumine, au litre	+	0	+
<i>Epreuve P. S. P.</i>	50 + 6 = 56 %	0	8 %
Pus		0	Pus.
Sang.	+	0	

OBSERVATIONS : Néphrectomie gauche le 12 mai 1923. Sortie le 10 juin 1923.

8. — G..., 24 ans. (Lailler 6 bis). — *Tuberculose rénale bilatérale au début.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Des hématies.	Dès hématies.
Quelques leucocytes.	Quelques leucocytes.
Nombreuses cellules épithéliales.	Nombreuses cellules épithéliales.

Examen fonctionnel

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	27 cmc.	35 cmc.	0
Urée, au litre	11,39	14,93	0
— Quantité réelle éliminée.	0,30	0,52	0
Chlorures, au litre	16,96	20,39	0
— Quantité réelle éliminée.	0,45	0,71	0
Albumine, au litre	+	+	0
<i>Epreuve P. S. P.</i>	16 + 5 = 21 %	30 + 10 = 40 %	0
Pus			0
Sang	+	+	0

OBSERVATIONS : Petites hématuries totales terminales. Cystite, lésions vésicales. Amaigrissement. Douleurs lombaires. Pleurésie ancienne.

9. — B..., 27 ans (Civiale 13). — *Bacillose rénale bilatérale.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Sang.	Sang.
Pus.	Pus.
Cellules épithéliales.	Bacilles φ .
<i>Bacilles φ.</i>	

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	168 cmc.	43 cmc.	85 cmc.
Urée, au litre	11,39	14,68	10,88
— Quantité réelle éliminée.	1,91	0,63	0,92
Chlorures, au litre	4,09	5,26	5,26
— Quantité réelle éliminée.	0,68	0,22	0,44
Albumine, au litre	+	+	+
<i>Epreuve P. S. P.</i>	16 + 9 = 25 %	12 %	8 %
Pus	+	+	+
Sang.	+	+	+

10. — A..., consultation. — *Tuberculose rénale double.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Sang.	Sang.
Pus.	Pus.
Cellules épithéliales.	Cellules épithéliales.
Bacilles φ .	Bacilles φ .

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	441 cmc.	80 cmc.	16 cmc.
Urée, au litre	6,32	10,32	3,79
— Quantité réelle éliminée.	0,70	0,82	0,06
Chlorures, au litre	6,45	7,61	5,85
— Quantité réelle éliminée.	0,71	0,60	0,09
Albumine, au litre	+	+	+
Épreuve P. S. P.	14 + 7 = 21 %	15 + 14 = 29 %	10 %
Pus	+	+	+
Sang	+	+	+

11. — C... (Civiale 42 bis). — *Bacillose rénale bilatérale.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Pus extrêmement abondant.	Quelques hématies.
Innombrables bacilles φ .	Quelques leucocytes (3 à 4 par champ).
	Des cellules épithéliales.
	Nombreux cylindres granuleux et hyalins.
	Urate de soude abondant.
	Bacilles φ .

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	67 cmc.	48 cmc.	18 cmc.
Urée, au litre	3,80	16,95	2,02
— Quantité réelle éliminée.	0,25	0,81	
Chlorures, au litre	3,56	11,20	5,85
— Quantité réelle éliminée.	0,23	0,53	
Albumine, au litre	+	+	
Épreuve P. S. P.	8 %	19 %	0 %
Pus	+	?	
Sang	+	+	

12. — G..., 39 ans. (Lailier 28).

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Pus abondant.	Pus.
Quelques bactéries.	Nombreuses cellules épithéliales.
Rares bacilles φ .	Nombreux bacilles φ .

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale.	57 cmc.	82 cmc.	0
Urée, au litre	6,83	6,07	0
— Quantité réelle éliminée.	0,38	0,49	0
Chlorures, au litre	4,68	5,26	0
— Quantité réelle éliminée.	0,26	0,43	0
Albumine, au litre	+	+	0
Epreuve P. S. P.	2 %	20 + 14 = 34 %	0
Pus	+++	+	0
Sang	+	+	0

Les éliminations dans les hydronéphroses.

Dans les hydronéphroses, le diagnostic se pose beaucoup plus par l'exploration mécanique que par l'étude des éliminations.

Cependant une élimination encore satisfaisante du rein hydronéphrotique permettra de supposer que, par pexie ou ablation de l'obstacle mécanique (coudure, vaisseau anormal), la fonction de l'organe s'améliorera par la suite.

Des éliminations, nulles du côté malade, supérieures à la normale du côté sain, autoriseront la néphrectomie.

13. — G... (Lailler 28). — Hydronéphrose droite (180 cmc).

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Pus.	Des hématies.
Innombrables bactéries.	Très rares leucocytes.
	Très nombreuses cellules épithéliales.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	13 cmc.	95 cmc.	105 cmc.
Urée, au litre	3,79	11,39	5,25
— Quantité réelle éliminée.	0,05	1,08	0,55
Chlorures, au litre	2,93	12,28	2,93
— Quantité réelle éliminée.	0,04	1,16	0,30
Albumine, au litre	+	+	
Épreuve P. S. P.	0 %	20 + 10 = 30 %	8 %
Pus	+++		
Sang	+	+	

OBSERVATIONS : Néphrectomie droite. — *Guérison.*

14. — R... (Lailler 25). — Hydronéphrose droite (140 cmc).

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
N'a rien donné.	Des hématies.
	Quelques leucocytes (1 à 3 par champ).
	Nombreuses cellules épithéliales.
	Urate de soude abondant.
	Bacilles ϕ rares.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	0	242 cmc.	105 cmc.
Urée, au litre	0	6,83	2,53
— Quantité réelle éliminée.	0	1,64	0,25
Chlorures, au litre	0	4,02	3,51
— Quantité réelle éliminée.	0	0,98	0,35
Albumine, au litre	0	+	+
Épreuve P. S. P.	0	41 + 4 = 45 %	0 %
Pus	0	?	+
Sang	0	+	+

OBSERVATIONS : Néphrectomie droite. — *Guérison.*

15. — R... (Civiale 42 bis). — *Hydropyonephrose gauche* (120 cmc.).

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Sang abondant.	Sang.
Rares leucocytes.	Pus abondant.
Quelques cellules épithéliales.	Cellules épithéliales.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	250 cmc.	21 cmc.	85 cmc.
Urée, au litre.	3,29	3,29	2,53
— Quantité réelle éliminée.	0,82	0,07	0,21
Chlorures, au litre	5,85	2,34	4,68
— Quantité réelle éliminée.	1,46	0,05	0,40
Albumine, au litre	+	+	
Epreuve P. S. P.	12 %	traces	traces
Pus		++++	
Sang	+	+	

OBSERVATIONS : L'injection de P. S. P. n'a pas passé intégralement dans la veine. — *Néphrectomie gauche* (Guérison).

16. — J... (Civiale 2). — *Hydronephrose droite*.

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Sang extrêmement abondant.	Des hématies.
Quelques leucocytes.	Des cellules épithéliales.
Des cellules rénales.	Des cylindres granuleux et hyalins.
	Urate de soude abondant.
	Nombreux cristaux d'oxalate de chaux.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	7 cmc.	51 cmc.	0
Urée, au litre.	7,34	14,68	0
— Quantité réelle éliminée.	0,05	0,74	0
Chlorures, au litre	5,85	15,21	0
— Quantité réelle éliminée.	0,04	0,76	0
Albumine, au litre	+	+	0
Epreuve P. S. P.	7 %	8 + 32 = 40 %	0
Pus			0
Sang	+	+	0

OBSERVATIONS : Durée de l'examen : 4 h. 10 seulement. Résection de vaisseau anormal à droite et pexie par coussinet adipeux.

17. — Gr... (Lailler 1). — *Hydronéphrose gauche par calcul de l'uretère.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Quelques hématies.	Sang.
Rares leucocytes.	Des leucocytes (3 à 4 par champ).
Quelques cellules épithéliales.	Nombreuses cellules rénales.
Urate de soude et phosphate de chaux abondant.	

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	75 cmc.	43 cmc.	36 cmc.
Urée, au litre	15,18	9,88	10,32
— Quantité réelle éliminée.	4,38	0,42	0,37
Chlorures, au litre	13,45	12,90	11,70
— Quantité réelle éliminée.	4 gr.	0,46	0,42
Albumine, au litre	+	+	+
Épreuve P. S. P.	44 %	46 %	48 %
Pus			
Sang.	+	+	

OBSERVATIONS : *Urétéro-lithotomie. — Guérison.*

18. — Th..., 16 ans (Civiale 24).

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Liquide limpide aqueux, culot léger.	Sang abondant.
Rares hématies.	Nombreuses cellules épithéliales.
Rares leucocytes.	Q.q. leucocytes (1 à 2 par champ).
Quelques cellules épithéliales.	Nombreuses bactéries.
Capacité du bassinnet : 14 cmc.	Capacité du bassinnet : 8 cmc.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	96 cmc.	69 cmc.	78 cmc.
Urée, au litre	10,37	8,10	8,10
— Quantité réelle éliminée.	0,99	0,55	0,63
Chlorures, au litre	7,03	5,26	5,26
— Quantité réelle éliminée.	0,67	0,38	0,41
Albumine, au litre	+	+	+
Épreuve P. S. P.	21 + 4 = 25 %	11 + 1 = 12 %	21 %
Pus			
Sang	+	+	

Ce malade présente un intérêt particulier.

Il entre à l'hôpital pour douleurs lombaires droites, pollakiurie modérée, brûlures à la miction.

L'état général est satisfaisant, mais le malade présente un noyau induré de la queue de l'épididyme droit. Cliniquement, on peut donc penser à la bacillose.

La cystoscopie montre une vessie légèrement rouge, avec un œdème diffus du bas-fond peu accentué; les orifices urétéraux sont normaux:

La capacité des bassinets est de 14 centimètres cubes à droite, de 8 centimètres cubes à gauche. Par ailleurs, la division des urines montrant des éliminations normales des deux côtés 25 p. 100 de P. S. P. à droite, $21 + 12 = 33$ p. 100 à gauche (les urines recueillies par la sonde vésicale devront être rapportées au rein gauche), toute idée de bacillose doit être écartée. On intervient donc avec le diagnostic d'hydronéphrose droite.

Une artère polaire inférieure est liée, puis sectionnée. Pas de périnéphrite, pas de périurétérite.

Par acquit de conscience, on fait une néphrotomie qui ne révèle pas la moindre lésion bacillaire. Le bassinet seulement est légèrement dilaté.

On ferme le rein sur un drain et on pratique une pexie par coussinet adipeux. Le malade sort guéri un mois après l'intervention.

La P. S. P. dans la lithiase.

Au cours de la lithiase, l'élimination de la P. S. P., en montrant la valeur du rein malade et le degré de suppléance du rein sain, pourra établir une ligne de conduite.

A. — IL EXISTE DES CALCULS DE LA VESSIE ET DES CALCULS DANS CHAQUE REIN QUI PRÉSENTENT CHACUN DES ÉLIMINATIONS DIFFÉRENTES, MAIS AU-DESSOUS DE LA NORMALE.

1° Enlever par néphrotomie ou pyélotomie les calculs du rein le plus malade.

2° Attendre le rétablissement de ce rein et enlever les calculs du rein le moins atteint.

3° Enlever les calculs de la vessie par taille ou lithotritie.

B. — LES DEUX REINS SONT CALCULEUX ET TOUS DEUX INSUFFISANTS : Libérer le rein le plus malade, n'intervenir que secondairement sur le rein le moins lésé.

C. — UN SEUL DES REINS EST CALCULEUX, MAIS L'AUTRE EST INSUFFISANT.

Tâcher de débarrasser le rein malade par pyélotomie et non par néphrotomie.

D. — UN REIN EST COMPLÈTEMENT DÉTRUIT PAR PYONÉPHROSE CALCULEUSE, L'ORGANE OPPOSÉ PRÉSENTE UNE ÉLIMINATION NORMALE.

Pratiquer d'emblée la néphrectomie du rein détruit, opération toujours plus bénigne qu'une intervention conservatrice.

La conduite à tenir est identique lorsqu'il s'agit de lithiase urétérale.

Cancer du rein.

Dans le cancer, l'élimination de la phtaléine ne présente rien de bien particulier.

Sa chute du côté malade est proportionnelle à la destruction du parenchyme. Son augmentation du côté sain permet de juger du degré de suppléance.

10 néphrectomies pour cancer, basées sur le cathétérisme et la P. S. P., pratiquées du 15 février 1922 au 1^{er} décembre 1923 n'ont donné qu'un décès. Celui-ci n'est d'ailleurs certainement pas imputable à l'insuffisance rénale.

19. — B..., 54 ans. (Civiale 51). — *Cancer du rein droit.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Sang.	Sang.
Innombrables bactéries.	Quelques leucocytes (2 à 3 par champ). Nombreuses cellules épithéliales. Urate de soude extrêmement abondant.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	9 cmc.	91 cmc.	0
Urée, au litre	2,53	17,21	0
— Quantité réelle éliminée.	0,02	1,56	0
Chlorures, au litre	2,93	7,03	0
— Quantité réelle éliminée.	0,02	0,63	0
Albumine, au litre	+	+	0
Epreuve P. S. P.	0 %	32 %	0
Pus			0
Sang.	+	+	0

OBSERVATIONS : Opéré le 20 janvier. Décédé le 30 janvier 1923.

20. — P... (Civiale 21). — *Cancer du rein gauche.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Quelques hématies.	Sang extrêmement abondant.
Innombrables cellules épithéliales.	Des leucocytes (8 à 12 par champ). Des cellules épithéliales. Urate de soude abondant.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	49 cmc.	23 cmc.	0
Urée, au litre	27,59	17,46	0
— Quantité réelle éliminée.	1,35	0,40	0
Chlorures, au litre	9,36	8,19	0
— Quantité réelle éliminée.	0,45	0,18	0
Albumine, au litre	+	+	0
Epreuve P. S. P.	24 + 8 = 32 %	6 %	0
Pus		?	0
Sang.	+	+	0

OBSERVATIONS : Néphrectomie gauche. — Guérison.

21. — G..., (Civiale 16). — Cancer du rein gauche.

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Culot léger.	Mucus extrêmement abondant.
Des hématies.	Leucocytes peu nombreux.
Des leucocytes (4 à 5 par champ).	Innombrables grandes cellules épithé-
Nombreuses cellules épithéliales.	liales paraissant être des cellules vésicales.
	Nombreux cristaux de phosphate ammoniac-magnésien.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SÛNDE VÉSICALE
Quantité totale	95 cmc.	63 cmc.	0
Urée, au litre	9,52	7,34	0
— Quantité réelle éliminée.	0,90	0,46	0
Chlorures, au litre	6,45	5,85	0
— Quantité réelle éliminée.	0,61	0,41	0
Albumine, au litre	+	+	0
<i>Epreuve P. S. P.</i>	$0 + 8 + 24 = 32\%$	$0 + 4 + 8 = 12\%$	0
Pus.			
Sang	+	+	

OBSERVATIONS : Néphrectomie gauche. — *Guérison.*

22. — P..., (Lailler 29). — Cancer du rein droit.

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Quelques hématies.	Sang.
Des leucocytes (4 à 6 par champ).	Quelques leucocytes (2 à 3 par champ).
Quelques globules de pus.	Urate de soude abondant.
Nombreuses cellules épithéliales.	Phosphate de chaux amorphe abondant.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	12 cmc.	23 cmc.	12 cmc.
Urée, au litre	10,37	10,88	7,34
— Quantité réelle éliminée.	0,12	0,25	0,08
Chlorures, au litre	10,54	12,28	8,19
— Quantité réelle éliminée.	0,12	0,28	0,09
Albumine, au litre	+	+	
<i>Epreuve P. S. P.</i>	$6 + 4 = 10\%$	$20 + 2 = 22\%$	8%
Pus	+		
Sang	+	+	

OBSERVATIONS : Néphrectomie droite. — *Guérison.*

23. — P... (Civiale, 48). — Cancer du rein droit.

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Nombreuses hématies.	Quelques hématies.
Quelques leucocytes.	Des leucocytes (2 à 3 par champ).
Nombreuses cellules épithéliales.	Nombreuses cellules épithéliales.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	2 cmc.	75 cmc.	8 cmc.
Urée, au litre.	3,79	8,86	traces
— Quantité réelle éliminée.		0,66	
Chlorures, au litre		11,70	0,58
— Quantité réelle éliminée.		0,87	
Albumine, au litre.		+	
Epreuve P. S. P.		32 %	
Pus			
Sang.		+	

OBSERVATIONS : L'examen n'a duré qu'une heure. Néphrectomie droite.
Guérison.

24. — D... (Civiale, 46). — Cancer du rein droit.

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Des hématies.	Nombreuses hématies.
Rares leucocytes.	Quelques leucocytes (2 à 3 par champ).
Innombrables cellules épithéliales.	Innombrables cellules épithéliales (rein).

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	113 cmc.	242 cmc.	0
Urée, au litre.	7,08	6,32	0
— Quantité réelle éliminée.	0,80	1,52	0
Chlorures, au litre	7,03	9,94	0
— Quantité réelle éliminée.	0,79	2,40	0
Albumine, au litre	+	+	0
Epreuve P. S. P.	11 %	23 %	0
Pus			0
Sang.	+	+	0

OBSERVATIONS : Néphrectomie droite. — *Guérison.*

25. — D... (Civiale 3). — *Cancer du rein gauche.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Sang,	Quelques hématies.
Nombreuses cellules épithéliales.	Nombreuses cellules épithéliales.
Nombreux cristaux d'acide urique.	Urate de soude extrêmement abondant.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	64 cmc.	113 cmc.	0
Urée, au litre.	32,40	7,34	0
— Quantité réelle éliminée.	2,07	0,82	0
Chlorures, au litre	8,19	4,68	0
— Quantité réelle éliminée.	0,52	0,52	0
Albumine, au litre	+	+	0
Epreuve P. S. P.	38 + 8 = 46 %	9 + 2 = 11 %	0
Pus			0
Sang.	+	+	0

OBSERVATIONS : Néphrectomie gauche. — *Guérison.*

26. — L..., 57 ans. (Civiale 4). — *Cancer du rein gauche*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Nombreuses hématies.	Sang.
Quelques leucocytes (1 à 2 par champ).	Des leucocytes (5 à 7 par champ).
	Nombreuses cellules épithéliales.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale :	173 cmc.	16 cmc.	17 cmc.
Urée, au litre.	13,6	9,11	6,32
— Quantité réelle éliminée.	2,36	0,14	0,10
Chlorures, au litre	14,62	8,77	6,45
— Quantité réelle éliminée.	2,58	0,14	0,10
Albumine, au litre	+	+	
Epreuve P. S. P.	40 %	Traces.	0 %
Pus			
Sang.			

OBSERVATIONS : Néphrectomie gauche. — *Guérison.*

Gros kystes séreux uniques du rein.

Dans les grands kystes séreux uniques, le fonctionnement rénal n'est nullement modifié comme on pourra le constater par le cas que nous rapportons. Il s'agit en effet de tumeurs kystiques à développement extra-glandulaire qui ne déterminent qu'une mince zone de sclérose superficielle au voisinage de leur point d'implantation sur le rein.

27. — M... (Lailler, 13). — *Gros kyste séreux.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Sang abondant.	Nombreuses hématies.
Quelques cellules rénales.	Quelques cellules épithéliales.
	Des bactéries (cocci).

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale.	79 cmc.	68 cmc.	0
Urée, au litre.	15,10	16,20	0
— Quantité réelle éliminée.	1,19	1,10	0
Chlorures, au litre	12,87	12,28	0
— Quantité réelle éliminée.	1,01	0,83	0
Albumine, au litre	+	+	0
Épreuve P. S. P.	$21 + \frac{1}{4} = 25\%$	$18 + 5 = 23\%$	0
Pus			0
Sang.	+	+	0

(Ces faits concernent l'observation 7 page 82).

La P. S. P. dans les pyélonéphrites.

Nous avons surtout en vue, dans cette rubrique, les lésions à prédominance pyélique qui ne s'accompagnent que d'une minime altération du parenchyme rénal.

Les éliminations dans ce cas restent bonnes pour chaque rein. On conçoit toute l'importance diagnostique de ce fait,

lorsqu'une pyélonéphrite s'est accompagnée d'hématurie, en présence d'une faible ascension thermique.

Si, cliniquement, on avait pu penser à la tuberculose, l'examen des éliminations combattrait ce diagnostic.

En outre, c'est au cours de ces affections que l'on peut le mieux prouver que l'élimination de la P. S. P. n'est pas influencée par les états fébriles. La plupart de nos résultats ont été recueillis en pleine phase aiguë de la pyélonéphrite. Nous avons pratiqué le cathétérisme thérapeutique et profitions de la présence des sondes urétérales pour faire un examen des éliminations.

Il va sans dire que, dans les lésions graves aboutissant à la suppuration et à la pyonéphrose, on rencontrerait une chute des éliminations proportionnelle à l'étendue de la destruction rénale.

28. — M^{me} L... — *Pyélonéphrite*.

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Sang.	Sang.
Quelques leucocytes.	Des leucocytes (8 à 10 par champ).
Cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien.	Des globules de pus.
Innombrables bactéries.	Des cellules épithéliales et rénales.
Des filaments mycéliens.	Des cylindres granuleux.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	147 cmc.	143 cmc.	12 cmc.
Urée, au litre	6,32	6,83	2,53
— Quantité réelle éliminée.	0,92	0,99	
Chlorures, au litre	4,09	4,09	4.09
— Quantité réelle éliminée.	0,60	0,59	
Albumine, au litre	+	+	
Épreuve P. S. P.	11 + 9 = 20 o/o	26 + 7 = 33 o/o	
Pus	?	+	
Sang.	+	+	

29. — M. S..., 45 ans. — *Pyélonéphrite chronique.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Des hématies.	Quelques hématies.
Quelques globules de pus.	Quelques leucocytes.
Nombreuses cellules épithéliales.	Nombreuses cellules épithéliales.
Innombrables bactéries.	Innombrables bactéries.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	88 cmc.	79 cmc.	0
Urée, au litre.	11,89	11,39	0
— Quantité réelle éliminée.	1,04	0,90	0
Chlorures, au litre.	14,62	19,30	0
— Quantité réelle éliminée.	1,28	1,52	0
Albumine, au litre.	+	+	0
Epreuve P. S. P.	33 %	26 %	0
Pus	+	?	0
Sang	+	+	0

30. — M^{me} R... (Lailler, 8). — *Pyélonéphrite aiguë.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Pus en petite quantité.	Sang.
Des cellules épithéliales.	Quelques leucocytes (1 à 2 par champ).
Urate de soude.	Des cellules épithéliales.
Des bactéries.	Urate de soude et phosphate de chaux abondants.
	Des bactéries.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	29 cmc.	18 cmc.	0
Urée, au litre.	19,24	23,54	0
— Quantité réelle éliminée.	0,55	0,42	0
Chlorures, au litre.	2,34	2,34	0
— Quantité réelle éliminée.	0,06	0,02	0
Albumine, au litre.	+	+	0
Epreuve P. S. P.	29 %	28 %	0
Pus	+		0
Sang	+	+	0

OBSERVATIONS : Pyélonéphrite aiguë *post partum* ayant résisté à 12 injections d'auto-vaccin. T. = 39°4 tombe à 37° après deux jours de sondes urétrales à demeure.

Reins polykystiques.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur les tableaux que nous reproduisons ci-contre pour constater *l'opposition très nette qui se manifeste entre les éliminations phthaléiniques fortement déficientes et l'excrétion uréique normale ou à peu près.*

Ce fait paraît être caractéristique du rein polykystique encore que l'explication en soit malaisée.

L'élimination uréique resterait normale, dit M. Chevassu car, entre les kystes persisterait une notable quantité de parenchyme rénal dont le fonctionnement serait exalté par hypertrophie compensatrice.

Comment dès lors expliquer cette déficience portant seulement sur l'excrétion phthaléinique dont l'élimination rénale est identique, avons-nous dit, à celle de l'urée? Negro et Colombet après M. Marion tendraient à l'expliquer par la présence d'un processus de sclérose péri-kystique.

Quoi qu'il en soit, on peut dire que, dans l'étude des éliminations comparées des reins polykystiques :

1° Le pourcentage d'élimination de la P. S. P. est très inférieur à la normale.

2° Son élimination diminuée s'oppose à celle de l'urée qui peut être normale ou supérieure à la normale.

3° Elle donne des renseignements exacts sur la valeur fonctionnelle des reins et peut, dans certains cas, aider grandement au diagnostic.

En effet, si nous prenons notre observation 33, le rein gauche éliminant 1 gr. 09 d'urée en 2 heures paraît en état d'hypertrophie compensatrice. L'élimination phthaléinique à 8 p. 100 en 1 heure s'oppose formellement à cette hypothèse.

31. — M^{me} K... (Lailler, 14). — Reins polykystiques.

Examen histo-bactériologique

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Sang abondant.	Sang abondant.
Pus en petite quantité.	Pus en petite quantité.
Nombreuses bactéries.	Nombreuses bactéries.
	Des cylindres hyalins.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	12 cmc.	11 cmc. 5	9 cmc.
Urée, au litre.	9,36	9,36	5,56
— Quantité réelle éliminée.	0,11	0,10	0,08
Chlorures, au litre.	3,51	1,17	1,75
— Quantité réelle éliminée.	0,04	0,01	0,01
Albumine, au litre.	+	+	
Epreuve P. S. P.	$\left. \begin{array}{l} 5 + 2 = 7\% \\ \text{en 2 heures.} \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} 4 + 4 = 8\% \\ \text{en 2 heures.} \end{array} \right\}$	
Pus			
Sang.	+	+	

OBSERVATIONS : Malade décédée de cachexie 10 jours après cet examen.
Non opérée.

32. — M^{me} L..., 48 ans (Lailler, 7). — Reins polykystiques.

Examen histo-bactériologique

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Sang.	Nombreuses hématies.
	Rares leucocytes.
	Cellules épithéliales.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	67 cmc.	168 cmc.	86 cmc.
Urée, au litre.	13,41	12,15	10,88
— Quantité réelle éliminée.	0,95	1,31	0,93
Chlorures, au litre.	7,05	4,68	5,85
— Quantité réelle éliminée.	0,47	0,50	0,50
Albumine, au litre.	+	+	
Epreuve P. S. P.	$6 + 4 = 10\%$	$8 + 5 = 13\%$	8%
Pus	+	+	
Sang.	0	0	

OBSERVATIONS : Epreuve sur urines totales : Ur. S. = 0,53; K. = 0,108;
P. S. P. = 36 %.

33. — M. D. P. (Civiale, 48), 50 ans. — *Reins polykystiques.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Quelques hématies.	Des hématies.
Quelques leucocytes.	Nombreuses cellules épithéliales.
Quelques cellules épithéliales.	Quelques cylindres granuleux.
Urate de soude.	Urate de soude.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	Sonde et ure-	131 cmc.	0
Urée, au litre.	tère obturés par	8,35	0
— Quantité réelle éliminée.	un caillot, car	1,09	0
Chlorures, au litre	même après le	7,61	0
— Quantité réelle éliminée.	retrait de la	0,99	0
Albumine, au litre	sonde rien n'a	+	0
Épreuve P. S. P	été recueilli	8 %	0
Pus	dans la vessie.		0
Sang.		+	

34. — Mlle J.-L., 21 ans. — *Reins polykystiques.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Des cellules épithéliales.	Des cellules épithéliales.
	Sang.

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale.	133 cmc.	123 cmc.	27 cmc.
Urée, au litre.	7,08	8,86	1,26
— Quantité réelle éliminée.	0,94	1,08	0,03
Chlorures, au litre	7,03	7,03	4,68
— Quantité réelle éliminée.	0,93	0,86	0,12
Albumine, au litre	+	+	
Épreuve P. S. P	7 + 12 = 19 %	5 + 6 = 11 %	0
Pus		+	
Sang.		+	

35. — M. G... L... 27 ans (Civiale, 31). — *Reins polykystiques.*

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT	REIN GAUCHE
Quelques cellules épithéliales.	Du sang.
Quelques cylindroïdes.	

Examen fonctionnel.

	REIN DROIT	REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
Quantité totale	82 cmc.	67 cmc.	0
Urée, au litre.	11,18	10,37	0
— Quantité réelle éliminée.	1,04	0,69	0
Chlorures, au litre	10,34	7,03	0
— Quantité réelle éliminée.	0,86	0,47	0
Albumine, au litre	+	+	0
<i>Epreuve P. S. P.</i>	La recherche de la P. S. P. n'a pu		0
Pus	être pratiquée au cours de cet		0
	examen.		0
Sang.	+	+	0

OBSERVATIONS : Pelage du rein gauche douloureux; malade sort guéri. Malade revu un an après sur convocation. Ne présente plus aucun trouble.
10 mars 1923 : Ur. S. = 0,41; K. = 0,117; P. S. P. = 33 °.

Reins dédoublés.

On sait que dans les reins dédoublés le croisement des deux uretères s'accompagne fréquemment de compression qui détermine des lésions d'hydronéphrose progressive dans l'un ou l'autre des deux reins (le plus souvent, le rein supérieur).

L'étude des éliminations permettra d'apprécier le degré de destruction du parenchyme rénal.

36. — M..., 33 ans. (Lailier 24).

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT INFÉRIEUR	REIN DROIT SUPÉRIEUR	REIN GAUCHE (Par sonde vésicale).
Culot de centrifugation léger.	Culot nul.	Sang.
Quelques hématies.		Des leucocytes (5 à 10 par champ).
Très rares leucocytes.		Des débris épithéliaux
Quelques cellules épithéliales.		Des filaments mycéliens et des spores.
		Des levures.

Examen fonctionnel.

	REINS DROITS		SONDE VÉSICALE (REIN GAUCHE)
	R. I.	R. S.	
Quantité totale.	35 cmc.	41 cmc.	92 cmc.
Urée, au litre.	3,03	4,05	4,05
— Quantité réelle éliminée. .	0,10	0,16	0,37
Chlorures, au litre.	6,45	8,19	8,19
— Quantité réelle éliminée. .	0,22	0,33	0,75
Albumine, au litre.	+	+	+
Epreuve P. S. P.	8 %	13 %	27 %
Pus.			
Sang.	+		+

OBSERVATION : Résection du rein inférieur droit qui occasionnait des crises douloureuses.

37. — Mme L..., 23 ans.

Examen histo-bactériologique.

REIN DROIT SUPÉRIEUR	REIN DROIT INFÉRIEUR	REIN GAUCHE
Des hématies.	Quelques hématies.	Culot nul.
Rares leucocytes.	Leucocytes (1 à 3 par champ).	
Nombreuses cellules épithéliales.	Nombreuses cellules épithéliales.	

Examen fonctionnel.

	REINS DROITS		REIN GAUCHE	SONDE VÉSICALE
	R. S.	R. I.		
Quantité totale.	46 cmc.	0	91 cmc.	23 cmc.
Urée, au litre.	7,34	0	6,07	4,55
— Quantité réelle éliminée. .	0,33	0	0,55	0,10
Chlorures, au litre.	7,03	0	5,26	2,34
— Quantité réelle éliminée. .	0,32	0	0,47	0,05
Albumine, au litre.	+	0	+	
Epreuve P. S. P.	15 + 1 = 16 %	0	22 + 3 = 25 %	traces.
Pus.		0		
Sang.	+	0	+	

OBSERVATION : Les urines ont été recueillies pendant 1 heure seulement. Pas d'intervention; les 3 reins furent découverts au hasard d'une cystoscopie.

CHAPITRE VII

LA PHTALÉINE APRÈS LES INTERVENTIONS

Pour montrer :

a) L'évolution de la fonction rénale après cystostomie et prostatectomie.

b) L'amélioration de la fonction compensatrice du rein sain après néphrectomie.

Nous avons essayé, avec le concours de notre ami le Docteur Lévy, d'apprécier au moyen de la P. S. P., les modifications de la fonction rénale après certaines interventions.

Nous avons donc étudié les éliminations de cette substance.

A) Avant et après cystostomie chez le prostatique (adénome).

B) Avant et après prostatectomie.

C) Enfin, après néphrectomie, nous avons pu voir avec quelle rapidité se faisait l'amélioration de la fonction compensatrice au niveau du rein désormais unique.

A. — LES ÉLIMINATIONS COMPARÉES DE P. S. P. AVANT ET APRÈS CYSTOSTOMIE.

Les observations et les chiffres rapportés ci-dessous montrent l'amélioration constante apportée à la fonction rénale par la cystostomie.

Nos faits se rapportent bien entendu exclusivement à des prostatiques à la première et à la deuxième période, la sonde

à demeure nécessaire aux prélèvements, ne pouvant être appliquée chez les distendus.

1. — P..., 60 ans (Civiale 43).

Prostatique, résidu faible, bon état général;

Avant cystostomie le 11 décembre 1913 :

P. S. P. = $30 + 27 = 57\%$; Ur. s. = 0,41; K = 0,130.

Après cystostomie le 9 janvier 1924 :

P. S. P. = $33 + 22 = 55\%$; Ur. s. = 0,29; K = 0,100.

Amélioration de l'état général.

2. — P.-L..., 63 ans (Civiale 27).

Avant cystostomie le 9 janvier 1924 :

P. S. P. = $22 + 22 = 44\%$; Ur. s. = 0,48; K = 0,135.

Cystostomie le 12 janvier 1924;

Après cystostomie :

P. S. P. = $25 + 22 = 47\%$; Ur. s. = 0,37; K = 0,130.

3. — P..., 68 ans (Civiale 40).

Avant cystostomie le 13 décembre 1923 :

P. S. P. = $20 + 17 = 37\%$; Ur. s. = 1,1; K = 0,280.

Après cystostomie le 21 janvier 1924 :

Oedèmes des membres inférieurs, état général précaire;

P. S. P. = $22 + 13 = 35\%$; Ur. s. = 0,67; K = 0,175.

4. — H.-Ch..., 56 ans (Civiale 37).

Avant cystostomie le 16 janvier 1924 :

P. S. P. = $20 + 12 = 32\%$; Ur. s. = 0,50; K = 0,142.

Après cystostomie le 25 janvier 1924 :

P. S. P. = $25 + 13 = 38\%$; Ur. s. = 0,35; K = 0,140.

Le 5 février 1924 : P. S. P. = 52% .

A ces quatre observations nous pouvons ajouter celle qui figure sous le n° 4 de la page 41.

B. — LA P. S. P. AVANT ET APRÈS PROSTATECTOMIE.

Nous noterons que, dans la plupart de nos cas, on observe une diminution de l'élimination phthaléinique post-opératoire.

Ce fait n'a rien qui puisse surprendre et ne diminue en rien la valeur de cette épreuve.

En effet, nos recherches ont été effectuées dans la plupart des cas, 8 à 10 jours environ au maximum après la prosta-

nectomie. Or, les malades restent encore à ce moment sous l'influence dépressive du choc opératoire et il est normal de constater à ce moment une diminution de la fonction rénale.

Ce serait, en tous cas, une épreuve à poursuivre plus longuement et à rechercher à nouveau lorsque les malades sont définitivement rétablis avec une vessie absolument remise en état.

1. — A... (Civiale 32), 65 ans.

Avant la prostatectomie :

P. S. P. $17 + 25 = 42 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,39 \text{ ‰}$; K $= 0,130$.

Après : P. S. P. $= 23 + 24 = 49 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,34$; K $= 0,184$.

2. — B..., 60 ans.

Avant le 2^e temps : P. S. P. $= 23 + 20 = 43 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,32$; K $= 0,103$.

Après le 2^e temps : P. S. P. $= 20 + 17 = 37 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,50$; K $= 0,110$.

Arythmie, état général aggravé.

3. — B... (Civiale 12), 66 ans.

Avant le 2^e temps : P. S. P. $= 28 + 14 = 42 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,36$; K $= 0,145$.

Après le 2^e temps : P. S. P. $= 18 + 9 = 27 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,40$; K $= 0,148$.

Donnait à ce moment des signes de défaillance psychique et organique.

4. — Glas... (Civiale 35), 66 ans.

Avant le 2^e temps : P. S. P. $= 30 + 25 = 55 \text{ ‰}$.

Après le 2^e temps : P. S. P. $= 35 + 21 = 56 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,36$; K $= 0,100$.

État général moins bon, congestion post-opératoire.

5. — Maill... (Civiale 28), 58 ans.

Avant le 2^e temps : P. S. P. $= 20 + 25 = 45 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,23$; K $= 0,122$.

Après le 2^e temps : P. S. P. $= 22 + 14 = 36 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,32$; K $= 0,139$.

Aggravation.

6. — Nant... (Civiale 23), 53 ans.

Le 12 novembre avant le 2^e temps :

P. S. P. $= 25 + 12 = 37 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,34$; K $= 0,125$.

Le 12 décembre 1923 :

P. S. P. $= 8 + 30 = 38 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,37$; K $= 0,131$.

Le 9 janvier 1924 après le 2^e temps.

P. S. P. $= 40 + 5 = 45 \text{ ‰}$; Ur. s. $= 0,30$; K $= 0,107$.

C. — LA P. S. P. APRÈS NÉPHRECTOMIE POUR ÉTUDIER
L'ÉTABLISSEMENT DE LA FONCTION COMPENSATRICE.

1. — T... (Civiale 27), 27 ans.

Tuberculose rénale droite, néphrectomie.

Avant l'intervention le rein droit élimine 20 %; le rein gauche 33 %;
15 jours après l'ablation du rein droit, le rein gauche élimine : 49 %
de P. S. P.; Ur. s. = 0,37; K = 0,150.

2. — C... (Civiale 9), 42 ans.

Bacillose rénale gauche.

Avant l'intervention : à droite, P. S. P. = 33 %; à gauche = 8 %;
15 jours après néphrectomie, le rein droit élimine 57 %.

3. — C... (Lailler 30), 20 ans.

Bacillose rénale droite.

Avant néphrectomie : rein droit, P. S. P. = traces; rein gauche = 43 %;
15 jours après l'intervention, le rein gauche élimine 41 %.

4. — F... (Civiale 35), 36 ans.

Pyonéphrose calculeuse droite, néphrectomie.

Avant l'intervention, le rein droit élimine 48 % de P. S. P.; après néphrec-
tomie gauche, l'élimination monte à 58 %.

5. — L... (Civiale 25), 41 ans.

Le 8 janvier 1924 :

Le rein droit élimine : 38 % de P. S. P.; Ur. s. = 0,48; K = 0,164;

Après néphrectomie gauche le 28 janvier 1924, soit 9 jours après l'inter-
vention le rein droit élimine : 48 % de P. S. P.; Ur. s. = 0,25; K = 0,094.

6. — G... (Civiale 26), 52 ans.

Le 8 janvier 1924 :

Le rein droit élimine : 48 % de P. S. P.; Ur. s. = 0,37; K = 0,102;

Après néphrectomie gauche, le 23 janvier, soit 4 jours après l'interven-
tion, le rein droit élimine 50 % de P. S. P.

Dans les observations précédentes, on peut admettre que,
du fait d'une lésion grave antérieure d'un rein, le rein opposé
s'est progressivement adapté à sa fonction de suppléance.

Le cas que nous relatons ci-dessous, peut-être unique dans
son genre, se rapporte à la néphrectomie obligatoire et
accidentelle d'un rein à fonctionnement normal, en présence

d'un rein adelphe sain. Les éliminations phtaléiniques recherchées aussitôt après l'intervention montrent nettement la rapidité avec laquelle un rein sain s'adapte à sa nouvelle fonction de suppléance :

7. — Mlle M... (Lailler, 13). — *Grôs kyste séreux unique du rein gauche* (voir page 71).

Nous avons déjà indiqué que ces kystes laissent intact le fonctionnement rénal.

En effet, avant l'intervention, la malade présente :

P. S. P. à droite 25 %; à gauche 23 %.

La néphrectomie gauche accidentelle, disons-nous, est pratiquée le 17 novembre 1923.

Le lendemain, 18 novembre, sous l'influence du choc opératoire, les éliminations phtaléiniques du rein droit baissent faiblement à 23 %.

Mais, le 23 novembre, elle passent brusquement à 46 % pour atteindre le chiffre de 50 % le 29 novembre, soit 12 jours après l'intervention.

Ces faits, croyons-nous, montrent tout l'intérêt pronostique que l'on peut tirer de l'emploi de la P. S. P., après les interventions urologiques.

Il serait intéressant, en outre, de rechercher les changements apportés dans le régime des éliminations par les interventions conservatrices ou orthopédiques : Néphrolithotomies. Pyélotomies. Urétérolithotomies.

Nous n'avons pas eu la possibilité de réaliser encore ce dessein.

CONCLUSIONS

Après avoir consulté l'ensemble des travaux faits sous la direction de notre maître M. le Docteur Marion, depuis plusieurs années déjà; devant la netteté et la qualité des résultats que nous avons toujours personnellement constatés, nous croyons être en droit d'avancer les conclusions suivantes :

1° AU POINT DE VUE GÉNÉRAL :

A) L'élimination de la phtaléine n'est influencée, ni par la quantité de la diurèse, ni par l'âge, ni par le repos ou le voisinage des repas, ni par les états fébriles ou infectieux, ni par la chlorurémie.

L'épreuve est seulement inapplicable dans les états cardiaques mal compensés.

B) Son mode d'excrétion étant identique à celui de l'urée, on conçoit qu'elle puisse préciser commodément la valeur de la fonction uréique du rein.

En outre, son élimination étant toujours déficiente chez les scléreux, on peut affirmer qu'elle renseigne du même coup sur le degré de perméabilité vasculaire.

C) Sa simplicité technique en fait un moyen d'exploration susceptible de s'appliquer à tous les cas de pathologie chirurgicale urinaire.

D) La précision de ses indications lui permet de se mettre en parallèle avec toutes les autres méthodes d'exploration de la fonction uréique des reins, sinon de les remplacer.

E) Contrairement à ces méthodes dont les résultats peuvent être soumis à des objections, les chiffres d'élimination

phthaléinique sont nets et indiscutables. En présence d'une mauvaise phthaléine, seule peut intervenir comme cause d'erreur, la précision de l'injection intra-veineuse.

2° CHEZ LE PROSTATIQUE :

L'épreuve de la P. S. P. nous paraît préférable à tout autre procédé d'exploration rénale.

La constante n'est pas régulière dans ses indications; divers facteurs extra-rénaux peuvent modifier un taux d'azotémie. L'état général reste, dans ce cas, un guide beaucoup plus certain quoique nous ayons pu constater qu'une bonne santé apparente n'était pas incompatible avec une azotémie relativement élevée et une mauvaise constante.

La P. S. P. est un index beaucoup plus certain en ce qu'elle traduit à la fois la valeur rénale et la perméabilité vasculaire.

Une élimination de 40 p. 100 chez un malade *cystostomisé* est le chiffre limite autorisant la prostatectomie sous un pronostic favorable.

3° DANS LES CYSTITES INTOLÉRANTES AVEC LÉSIONS RÉNALES MANIFESTES SANS SIGNES CLINIQUES FORMELS.

Une mauvaise élimination phthaléinique dans les urines globales indique deux mauvais reins.

Une bonne élimination permet de supposer qu'un rein est valable et autorise, le cas échéant, un cathétérisme à vessie ouverte.

4° DANS LES URINES SÉPARÉES PAR CATHÉTÉRISME URÉ-TÉRAL :

La P. S. P. permet de contrôler et de redresser les erreurs qui peuvent parfois être données par les oliguries, les concentrations troublées par la diurèse et les faux débits.

Plus simple à réaliser que l'épreuve de la polyurie expérimentale, l'épreuve de la P. S. P. montrera beaucoup mieux peut-être encore que cette dernière, non seulement le rein

lésé, mais surtout la valeur de suppléance de son adelphe. Sur ce point, nos constatations sont en contradiction avec celles de Sanjurjo d'Arellano qui prétend que ce procédé ne renseigne qu'imparfaitement sur l'adaptation fonctionnelle du rein.

Dans certains cas particuliers, quand par exemple, on hésite entre pyélonéphrite et bacillose au début, elle sera d'un gros poids en faveur de l'une ou l'autre de ces deux hypothèses.

Enfin, beaucoup plus sûre que la constante, elle montre nettement la *valeur réelle* de chaque rein. Elle n'expose pas ainsi à une lombotomie blanche ou à l'exérèse d'un rein indispensable, quoique malade, en présence d'un adelphe insuffisant et supposé sain.

Une élimination inférieure à 25 p. 100 dénote un rein déjà atteint. Une élimination supérieure, ou égale à 30 p. 100, montre que le rein est en voie de faire sa suppléance si, le rein opposé est en état de déficience fonctionnelle.

5° APRÈS LES INTERVENTIONS :

Des injections de phtaléine pratiquées en série nous ont permis de suivre pas à pas la récupération fonctionnelle de l'appareil rénal. Cette épreuve pouvant être appliquée dès le lendemain ou le surlendemain d'une intervention, nous pensons qu'il existe là un procédé commode pour établir un pronostic post-opératoire.

Après néphrectomie surtout, et nous croyons que le fait exceptionnel que nous avons relaté en est une preuve formelle, la P. S. P. montre avec quelle rapidité le rein sain désormais unique s'adapte à sa nouvelle fonction de suppléance.

En résumé, le but de notre travail n'est pas de diminuer le mérite des procédés d'exploration rénale jusqu'à ce jour usités en chirurgie urinaire. Nous voulons simplement en préconiser un nouveau qui a fourni des preuves loyalement contrôlées. En refuser délibérément l'emploi, c'est se priver d'une donnée utile dans la solution d'un problème toujours délicat.

Chaque méthode présente des insuffisances ou des inconvénients. L'épreuve de la P. S. P. nous paraît plus certaine et surtout plus simple que ses devancières. Il ne résulte pas de ces faits qu'on doive par esprit de système les opposer les unes aux autres ou rejeter de parti pris certaines d'entre elles. Ce serait manquer de cet esprit médical dans lequel le tact, le jugement, l'intuition que donne l'expérience remplacent avec fruit le critérium de certitude absolue caractéristique des seules sciences exactes et que nos moyens d'investigation ne peuvent nous fournir.

Ces méthodes, disons-nous, ne doivent pas être opposées. Il importe au contraire de faire parmi elles un choix et de les employer alors parallèlement dans un but de contrôle mutuel. De la comparaison critique de leurs résultats, on tirera presque toujours des renseignements suffisants pour asseoir un diagnostic ou décider d'une intervention.

« Un néphrectomisé ne doit plus mourir d'insuffisance rénale », disait Albarran. Un procédé de plus pour préciser ses indications opératoires ne peut être que bien accueilli du chirurgien.

Vu : le Président,
M. LECÈNE

Vu : le Doyen,
H. ROGER

Vu et permis d'imprimer,
Le Recteur de l'Académie de Paris,
APPELL

BIBLIOGRAPHIE

- ACHARD et LEBLANC. — Les grands syndromes d'insuffisance rénale. *Encyclopédie française d'Urologie*, t. VI.
- ALBARRAN. — *Exploration des fonctions rénales*. Masson, 1905.
- AMBARD. — *Physiologie normale et pathologique des reins*.
— Considérations sur les éliminations rénales à l'état normal et à l'état pathologique. *Presse Médicale*, n° 24, 25 avril 1918.
- BAZY (Pierre). — Quelques réflexions au sujet de l'épreuve de la P. S. P. *Journal d'Urologie*, t. XVI, n° 4, octobre 1923.
- CASTAIGNE. — Chronique du *Journal Médical Français* du 15 janvier 1911, 5^e année, n° 1.
— Etude clinique des fonctions rénales. *Journal Médical Français*, t. VIII, n° 11, novembre 1919.
- CHEVASSU. — Le dosage de l'urée sanguine et la constante urémique chez les urinaires chirurgicaux. *Presse Médicale*, n° 47, 8 juin 1912.
— Formes cliniques de la tuberculose rénale. Le rôle du chirurgien dans leur diagnostic et dans leur traitement. *Journal Médical Français*, 5^e année, n° 5, 15 mai 1911.
- HEITZ-BOYER. — J. Albarran, 1860-1912, in *Journal d'Urologie*, t. I, n° 2, février 1912.
— Exploration fonctionnelle des reins séparés. *Recueil de mémoires d'Urologie*, juillet 1911, p. 17.
- HEITZ-BOYER et MORENO. — Volume des urines et concentration maxima. *Presse Médicale*, n° 25, 29 mars 1911.
- KUMMER (Robert-H.). — La constante d'Ambard répond-elle à sa définition? *Journal d'Urologie*, t. XVI, n° 4, octobre 1923.
- Appréciation des fonctions rénales par l'alternance des éliminations uréochlorurées. *Presse Médicale*, n° 61, 30 juillet 1921.
- LANZILLOTTA et COLOMBET. — La constante uréo-sécrétoire de Austin-Stillmann et V. Slyke. *Journal d'Urologie*, t. XVI, n° 2, août 1923.
- LEGUEU et CHABANIER. — Etude critique de l'azotémie et de la constante uréo-sécrétoire. *Presse Médicale*, n° 20, 8 avril 1918.
- MARION (G.). — *Traité d'Urologie*, Masson, 1921.
— Hypertrophie de la prostate. *Encyclopédie française d'Urologie*, t. VI.
— Rapport sur un travail de Tardo concernant l'emploi de la P. S. P.

- comme moyen d'exploration de la fonction rénale. *Bulletin de la Société française d'Urologie*, 14 novembre 1921.
- MARION (G.). — Néphrectomie d'après les données du cathétérisme urétéral et néphrectomie sur la constante. *Presse Médicale*, n° 39, 16 mai 1923.
- De la valeur de la P. S. P. pour l'exploration fonctionnelle des reins. In *Le Scalpel*, n° 33, 18 août 1923.
- Tuberculose rénale et constante d'Ambard. *Journal d'Urologie*, t. V, n° 5, mai 1914.
- G. MARION et M. HEITZ-BOYER. — *Traité de cystoscopie et de cathétérisme urétéral*, Masson, 1923.
- NEGRO et COLOMBET. — Technique de l'épreuve de la P. S. P. *Journal d'Urologie*, t. XVI, n° 5, novembre 1923.
- La P. S. P. comme moyen de pronostic d'intervention chez les prostatiques. *Journal d'Urologie*, t. XVI, n° 4, juillet 1923.
- Valeur de l'épreuve de la P. S. P. dans l'étude du fonctionnement du rein polykystique. *Journal d'Urologie*, t. XVI, n° 3, septembre 1923.
- Elimination de la P. S. P. et constante d'Ambard en rapport avec le régime chloruré et achloruré. *Journal d'Urologie*, t. XIV, n° 6, décembre 1922.
- PASTEAU. — Les procédés modernes d'exploration rénale. *Journal médical français*, 3^e année, n° 1, 15 janvier 1911.
- PASTEAU et AMBARD. — Exploration fonctionnelle du rein et de l'uretère. *Encyclopédie française d'Urologie*, t. II.
- PAYAN et MANET. — L'azotémie et la diurèse uréique. *Gazette des hôpitaux*, nos 74 et 76, 1919.
- PIRONDINI. — Relation sur l'examen de la fonction rénale. *Congrès d'Urologie de Rome*, octobre 1923.
- QUÉNU (Jean). — La néphrectomie sur la constante. *Journal d'Urologie*, t. XIV, n° 1, juillet 1922.
- RAFIN. — Tuberculose du rein droit. Mauvaise constante. Néphrectomie. Guérison. *Journal d'Urologie*, t. VI, n° 4, 15 juillet 1914.
- RAIMOLDI. — Les méthodes d'examen de la fonction rénale. *Congrès d'Urologie de Rome*, octobre 1923.
- SANJURJO D'ARELLANO. — L'épreuve de la phénol-sulfone-phtaléine. *Thèse Paris*, 1917, Vigot.
- SAVIDAN. — L'exploration des reins en chirurgie urinaire par l'azotémie et la constante d'Ambard. *Thèse Paris*, 1912, Jouve.
- TARDO (de Palerme). — Introduction à l'étude de l'emploi de la P. S. P. dans la chirurgie urinaire. *Journal d'Urologie*, t. XII, n° 6, décembre 1921.
- L'épreuve de la P. S. P. en chirurgie urinaire. *Journal d'Urologie*, t. XIII, n° 3, mars 1922.
- VICENTINI. — De l'immédiate compensation fonctionnelle du rein restant. *Revista ospedatiera*, 13^e année, vol. XIII, n° 2.
- WIDAL. — Les grands syndromes du mal de Bright. *Journal Médical Français*, 5^e année, n° 1, 15 janvier 1911.
- WIDAL, WEILL et PASTEUR-VALLÉRY-RADOT. — *L'azotémie initiale, son pronostic*.

COULOMMIERS

Imprimerie E. DESSAINT. — 4-24.
